SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION
LIBRARIES

QH
932
I

# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom
Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A

Biologie

Nr. 267—292

Schriftleiter:

Karl Wilhelm Harde

SMITHSONIAN
JUN 12 1980
LIBRARIES

Stuttgart

1975—1976

# Inhalt
## Nr. 267—292


Nr.

267 M. Ertel: Untersuchungen zur Larvalsystematik der Gattung *Mayetiola* (Cecidomyiidae, Diptera). 64 S.

268 W. Topp: Zur Larvalmorphologie der Athetae (Col., Staphylinidae). 23 S.

269 R. Remane: Eine bisher unbeschriebene Art der Gattung *Javesella* Fennah (Homopt. Cicadina: Delphacidae). 6 S.

270 H. K. Pfau: Zwei neue Kleinlibellen (Odonota, Zygoptera — möglicherweise Platycnemididae) aus dem baltischen Bernstein. 7 S.

271 B. Herting: Nachträge und Korrekturen zu den von Meigen und Rondani beschriebenen Raupenfliegen (Dipt. Tachinidae). 13 S.

272 D. Kock: Ein Originalexemplar von *Nyctinomus ventralis* Heuglin 1861. (Mammalia: Chiroptera: Molossidae). 9 S.

273 G. Benick: Neue Atheten (Col. Staphyl.) aus Deutschland und den zunächst gelegenen Ländern. 23 S.

274 M. Weinberg und L. Tsacas: Un nouveau *Machimus* d'Espagne (Diptera, Asilidae). 3 S.

275 E. Lindner: Bombyliiden aus dem Iran (Diptera). 19 S.

276 E. Möhn: Gallmücken (Diptera, Itonididae) aus El Salvador. 8. Teil: Lasiopteridi. 101 S.

277 L. Mesnil: Deux espèces de Tachinaires (Dipt. Tachinidae) nouvelles et interessantes. 5 S.

278 H. Walter und S. Seybold: Die Zonierung der epiphytischen Flechten im Stuttgarter Talkessel. 11 S.

279 J. C. Deeming: Some species of *Atherigona* (Diptera, Muscidae) collected by Prof. E. Lindner in Africa. 4 S.

280 G. Jurzitza: Ein Beitrag zur Faunistik und Biologie der Odonaten von Chile. 20 S.

281 W. Hennig: Die systematische Stellung der Gattung *Taeniomyia* Stein und einiger anderer neotropischer Anthomyiidae (Diptera: Anthomyiidae). 6 S.

282 H.-B. Schlee und D. Schlee: Bibliographie der rezenten und fossilen Mecoptera (Insecta). 76 S.

283 W. Hennig: Das Hypopygium von *Lonchoptera lutea* Panzer und die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen der Cyclorrhapha (Diptera). 63 S.

284 V. Wirth und A. Vězda: Drei neue Flechtenarten aus Südwestafrika. 4 S.

285 F. Dieterlen: Die afrikanische Muridengattung *Lophuromys* Peters, 1874, 96 S.

286 F. Dieterlen: Zweiter Fund von *Dendromus kahuziensis* (Dendromurinae; Cricetidae: Rodentia) und weitere *Dendromus*-Fänge im Kivu-Hochland oberhalb 2000 m. 5 S.

287 B. Herting: Neue paläarktische Tachiniden (Diptera). 7 S.

288 F. R. Heller: *Adarrus ocellaris* (Fall.) ssp. *tatraensis* ssp. nova (Homoptera, Cicadellidae). 3 S.

289 B. Herting: Revision der von Macquart beschriebenen paläarktischen Tachiniden und Rhinophorinen (Diptera). 10 S.

290 E. Lindner: *Odontomyia fiebrigi*, spec. nov. und *Himantoloba illuminata* (Lind.) 1949 aus Paraguay (Diptera, Stratiomyidae). 4 S.

291 M. Baehr: Beobachtungen zur bipeden Fortbewegung bei der australischen Agame *Physignathus longirostris* (Boulenger). 7 S.

292 M. Baehr: Beiträge zur Verbreitung und Ökologie tasmanischer Reptilien. 24 S.

## Nach dem Stoff


**Zoologie**

Insecta

Odonata

Odonaten (Chile) . . . . . G. Jurzitza . . . . . 280
Zygoptera (Bernstein) . . . . . H. K. Pfau . . . . . 270

Homoptera

Delphacidae (n. sp.) . . . . . R. Remane . . . . . 269
Cicadellidae (n. ssp.) . . . . . F. R. Heller . . . . . 288

Coleoptera

Staphylinidae (Athetae) . . . . . W. Topp . . . . . 268
Staphylinidae (Athetae) . . . . . G. Benick . . . . . 273

Mecoptera

Bibliographie . . . . . H.-B. und D. Schlee . . . . . 282

Diptera

Itonididae (Larven) . . . . . M. Ertel . . . . . 267
Itonididae (El Salvador) . . . . . E. Möhn . . . . . 276
Stratiomyidae (Paraguay) . . . . . E. Lindner . . . . . 290
Bombyliidae (Iran) . . . . . E. Lindner . . . . . 275
Asilidae (Spanien) . . . . . M. Weinberg und L. Tsacas . . 274
Tachinidae (Meigen, Rondani) . . . . . B. Herting . . . . . 271
Tachinidae (n. sp.) . . . . . L. Mesnil . . . . . 277
Tachinidae (n. sp.) . . . . . B. Herting . . . . . 287
Tachinidae (Macquart) . . . . . B. Herting . . . . . 289
Cyclorrhapha (Phylogenie) . . . . . W. Hennig . . . . . 283
Anthomyiidae (Neotropen) . . . . . W. Hennig . . . . . 281
Muscidae (Afrika) . . . . . J. C. Deeming . . . . . 279

Vertebrata

Reptilien

Agame (Australien) . . . . . M. Baehr . . . . . 291
Reptilien (Tasmanien) . . . . . M. Baehr . . . . . 292

Mammalia

Muridae (Afrika) . . . . . F. Dieterlen . . . . . 285
Cricetidae (Afrika) . . . . . F. Dieterlen . . . . . 286
Chiroptera (Molossidae) . . . . . D. Kock . . . . . 272

**Botanik**

Flechten (Stuttgart) . . . . . H. Walter und S. Seybold . . . 278
Flechten (Südwestafrika) . . . . . V. Wirth und A. Vězda . . . . 284

QH5
S932

**Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde**

Herausgegeben vom

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Stuttgarter Beitr. Naturk., Ser. A, Nr. 267 Stuttgart, 1. 1. 1975

# Untersuchungen zur Larvalsystematik der Gattung *Mayetiola* (Cecidomyiidae, Diptera)

Von Margarete Ertel, Stuttgart

SMITHSONIAN
NOV 20 1975
LIBRARIES

Übersicht

I. Einleitung . . . . . 1
II. Allgemeiner Teil . . . . . 2
A. Die morphologischen Larvenmerkmale der *Mayetiola*-Gruppe . . . . . 2
B. Der ursprüngliche Larventyp der Gattung *Mayetiola* . . . . . 5
C. Zur Methodik . . . . . 6
D. Lebensweise und Vorkommen . . . . . 6
III. Spezieller Teil . . . . . 7
A. Genus *Mayetiola* Kieffer . . . . . 7
B. Alphabetische Artenübersicht . . . . . 7
C. Artdiagnosen . . . . . 8
a) „*destructor*"-Gruppe . . . . . 8
b) „*avenae*"-Gruppe . . . . . 13
c) Art ohne Brustgräte . . . . . 29
d) Unsichere Arten . . . . . 31
IV. Der Wirtspflanzenkreis der *Mayetiola*-Arten . . . . . 33
V. Diskussion . . . . . 34
VI. Zusammenfassung . . . . . 39
VII. Literaturverzeichnis . . . . . 40
VIII. Bildtafeln . . . . . 47

## I. Einleitung

Schon im Jahre 1759 erschienen Veröffentlichungen über das schädliche Auftreten einer an Getreide vorkommenden Mücke, aber erst 1817 wurde die Hessenfliege *Mayetiola destructor* (Say) beschrieben. Im gleichen Jahre beschrieb Bosc die an *Poa*-Arten vorkommende *Cecidomyia poae* (Bosc). Danach wurden noch mehrere culmal an Gramineen vorkommende Gallmücken entdeckt, die ebenso wie *Mayetiola destructor* und *Mayetiola poae* das letzte Larvenstadium in einem Tönnchen (Puparium) verbringen. Wirklich schädlich sind in erster Linie die an Getreide vorkommenden *Mayetiola*-Arten. Die weniger bekannten Gallmückenarten, die an unseren Gräsern vorkommen, werden kaum beachtet, da man Befall meist nur bei genauer Untersuchung feststellen kann, und die hervorgerufenen Gallen oft gar nicht mehr als solche zu erkennen sind.

Die vorliegende Gallmückenarbeit wurde 1971 an der Universität Stuttgart als Biologie-Diplomarbeit vorgelegt. Sie entstand unter Anleitung von Prof. Dr. EDWIN MÖHN, dem ich hiermit danke. Dank gebührt auch Prof. Dr. ERWIN LINDNER, der mir verschiedene wichtige Arbeiten übersetzte. Das untersuchte Material entstammt hauptsächlich der Sammlung E. MÖHN, die sich im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart, Zweigstelle Ludwigsburg, befindet. Neben selbstgesammelten Proben untersuchte ich in erster Linie solche von BARNES, BAUDYS, BOLLOW, BUHL, BUHR, LINDNER, MÖHN, RÜBSAAMEN und TAVARES. Das gesamte Material stammt im wesentlichen aus Europa und zum Teil auch aus Nordafrika. Sämtliche Holo- und Paratypen befinden sich in der Sammlung E. MÖHN. Berücksichtigt wurde die bis zum Jahre 1970 erschienene Literatur. Diese Arbeit ist eine Larvalarbeit, zu deren Ergänzung eine Imaginalarbeit vorgesehen ist.

## II. Allgemeiner Teil

### A. Die morphologischen Larvenmerkmale der *Mayetolia*-Gruppe

Die *Mayetolia*-Larven haben längliche, abgerundete Körper und sind meist weiß oder gelblich, seltener rötlich. Abb. 1 zeigt das nach RÜBSAAMEN abgeänderte Schema einer Gallmückenlarve.

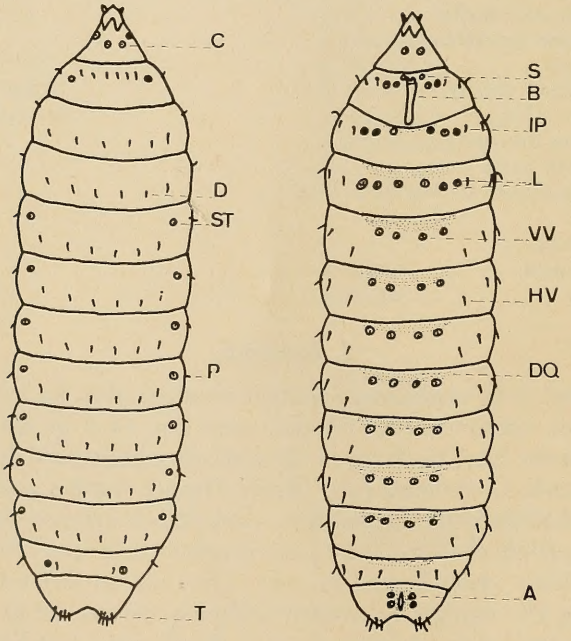



Abb. 1. Schema einer Gallmückenlarve. Links: Dorsalansicht, rechts: Ventralansicht. C = Collarpapillen, D = Dorsalpapillen, ST = Stigma, P = Pleuralpapillen, T = Terminalpapillen, S = Sternalpapillen, B = Brustgräte, IP = innere Pleuralpapille, L = Lateralpapillen, VV = vordere Ventralpapillen, HV = hintere Ventralpapille, DQ = Dörnchenquerreihen, A = Analpapillen.

Der Körper besteht aus 13 Segmenten. Das 1. Segment ist der Kopf, die 3 folgenden sind der Thorax, und die restlichen 9 Segmente bilden das Abdomen. Das letzte Larvenstadium liegt in einem sogenannten Puparium, das aus der erhärteten vorletzten Larvenhaut entsteht.

Der Kopf ist stark reduziert, die Mundwerkzeuge nur noch schwer zu erkennen. Die Fühler sind zweigliedrig, das sehr kurze Basalglied kaum zu sehen. Das 2. Fühlerglied ist ebenfalls sehr kurz. Die Stigmen dieser peripneustischen Larven sind meist rundlich-zylindrisch und mehr oder weniger stark chitinisiert. Sie befinden sich normalerweise am Prothorax und an den ersten 8 Abdominalsegmenten, jedoch sind fast immer in dieser Gruppe am Metathorax kleine, meist farblose Stigmen vorhanden.

Körperbedeckung. Die Haut der Gallmücken der *Mayetiola*-Gruppe ist mit Gürtelplatten versehen. Diese Gürtelplatten sind meist rundliche, mehr oder weniger dicht angeordnete Gebilde, die ventral in Reihen liegen und die man an allen Segmenten außer dem Kopf finden kann. Sie haben oftmals kleine Spitzen, in einigen Fällen sogar lange, nach hinten gerichtete Dörnchen. Am Analsegment finden sich gelegentlich auch kleine Spitzen und um den Anus längs angeordnete Gürtelplattenreihen mit Spitzen .Die Gürtelplatten sind auch auf der Dorsalseite vorhanden.

Die Papillen sind echte Haare, die auf Dorsal- und Ventralseite in bestimmter Zahl und Lage vorhanden sind. Sie sind meist auf kleinen Erhebungen und besitzen oftmals eine bewegliche Borste. Diese Borsten sind meist kurz mit spitzem oder stumpfem Ende, oder sie fehlen ganz und man kann nur noch den runden Papillensockel erkennen.

Kopfpapillen: Diese oft sehr zahlreich vorhandenen, unbeborsteten Papillen sind vermutlich von geringer Bedeutung. Sie sind meist sehr schwer festzustellen.

Collarpapillen: Diese Papillen liegen auf dem Collare, dem Abschnitt zwischen Kopf und Prothorax, der wahrscheinlich kein Segment darstellt. Ihre Zahl beträgt meist 6 und zwar liegen je 2 Papillen dorsal und ventral, die restlichen 2 lateral. Sie sind fast immer unbeborstet.

Die Dorsalpapillen liegen auf der Dorsalseite von Thorakal- und Abdominalsegmenten. Normalerweise sind 6 Dorsalpapillen in einer Querreihe pro Segment vorhanden. Jedoch sind häufig 8 oder sogar 10 Dorsalpapillen anzutreffen, die dann aber in Form eines Zickzackbandes angeordnet sind (Abb. 2). Die Dorsalpapillen können unbeborstet sein oder kurze bis mittellange Borsten aufweisen. Wenn 6 Papillen vorhanden sind, so sind sie entweder alle beborstet oder alle unbeborstet. Sind 8 vorhanden, so sind meist 6 beborstet, die restlichen 2 unbeborstet. Sind es 10, so sind wiederum 6 beborstet und 4 unbeborstet. Die ursprüngliche Zahl ist also immer 6. Am 8. Abdominalsegment sind aber stets nur noch 2 Dorsalpapillen vorhanden.

Abb. 2. Schema der Dorsalpapillen.

Terminalpapillen heißen die Dorsalpapillen des Analsegments. Sie sind wichtig für die Bestimmung der einzelnen Arten und kommen häufig in der Zahl 8 vor. Sie können jedoch auch auf 6 oder sogar 4 reduziert sein. Die Lage ist verschieden, meist liegen sie in 2 Gruppen zu je 4 auf einem Analhöcker, seltener sind alle 8 am gerundeten Analende vereinigt. Sie können ventral, dorsal oder mehr in der Mitte sein.

Die Pleuralpapillen (nach Rübsaamen). Es gibt innere und äußere Pleuralpapillen. Die inneren Pleuralpapillen kommen nur ventral an den Thorakalsegmenten vor und sind teils beborstet, teils unbeborstet. Die äußeren Pleuralpapillen liegen an den Seiten der Larve und werden oft nur Pleuralpapillen genannt. Sie können unbeborstet oder beborstet sein und kommen an den Abdominalsegmenten 1—8 beiderseits zu je 2 vor, während an den Thorakalsegmenten gelegentlich je 3 zu finden sind.

Die Sternalpapillen liegen auf der Ventralseite der Thorakalsegmente und zwar zu je 2 in der Mitte am vorderen Segmentrand. Am Prothorax findet sich je 1 links und rechts der Brustgräte. Sie können unbeborstet oder beborstet sein.

Die Lateralpapillen liegen auch ventral an den Thorakalsegmenten. Sie sind normalerweise in je 2 Dreiergruppen zwischen den Sternalpapillen und den inneren Pleuralpapillen zu finden. Jede Dreiergruppe liegt auf einem Hügel und besteht aus meist 2 beborsteten nach innen zu liegenden Papillen und einer unbeborsteten außen liegenden Papille. Jedoch kommen hier auch häufig Reduktionen vor, so daß nur noch die beborsteten Papillen vorhanden sind.

Die Ventralpapillen sind auf der Ventralseite der Abdominalsegmente 1—7 in zwei Querreihen angeordnet. Die vordere Querreihe besitzt 4 fast immer unbeborstete Papillen, die auf kleinen Erhebungen unmittelbar hinter oder zwischen den Gürtelplattenquerreihen mit Spitzen liegen. Dies sind die vorderen Ventralpapillen. Die 2 hinteren Ventralpapillen liegen zu je 1 seitlich in der hinteren Hälfte der Segmente. Am 8. Abdominalsegment existiert nur eine Querreihe von 4 Ventralpapillen, die ohne oder mit Borste ausgestattet sein können.

Abb. 3. Brustgrätenspitzen von *Mayetiola destructor* (Say).
(Präparat Nr. 77). Erläuterungen auf Seite 10.
1. Reihe von links nach rechts: a—e
2. Reihe von links nach rechts: f—k
3. Reihe von links nach rechts: l—q
4. Reihe von links nach rechts: r, s

Die Analpapillen sind in den meisten Fällen unbeborstet und liegen zu je zweien rechts und links vom Analspalt. Reduktionen sind möglich, so daß nur noch 2, seltener keine Papillen mehr vorhanden sind.

Die Brustgräte ist eine Cuticularverdickung, die ventral im Prothorax liegt und mit ihrem proximalen Teil aus dem Larvenkörper hervorragt. Sie ist ein charakteristisches Merkmal des letzten im Puparium liegenden Larvenstadiums. Sie besteht aus einem Brustgrätenlappen und einem Stiel. Der Brustgrätenlappen ist entweder zweilappig oder nur mit einer Spitze ausgestattet. Der Stiel ist meist länglich, nach unten zu etwas gerundet oder verbreitert. Die Brustgräte kann sehr verschieden sein, sogar innerhalb einer Art. (Abb. 3). Sie ist ebenfalls Reduktionen unterworfen und kann auch vollständig fehlen.

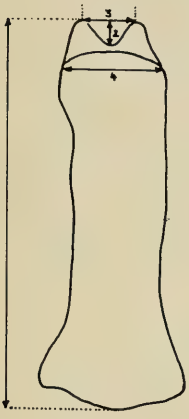



Abb. 4. Zweigelappte Brustgräte von *Mayetiola destructor* (Say). Schema der Messungen: 1 = Gesamtlänge der Brustgräte, 2 = Tiefe des Brustgräteneinschnitts, 3 = Entfernung zwischen den Mittelpunkten der Brustgrätenlappen, 4 = Breite des Brustgrätenvorderteils.

Abb. 5. Brustgräte von *Mayetiola ventricola* (Rübs.). Schema der Messungen: 1 = Gesamtlänge, 2 = Länge der Brustgrätenspitze, 3 = Breite des Brustgrätenvorderteils.

## B. Der ursprüngliche Larventyp der Gattung *Mayetiola*

Die Dorsalseite ist mit rundlichen und gut abgegrenzten Gürtelplatten ausgestattet. Die Kopf- und Collarpapillen haben keine Borsten. Das zweite Fühlerglied ist etwa doppelt so lang wie breit. Die 6 Dorsalpapillen haben eine sehr kurze Borste, ebenso die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes und die Pleuralpapillen. Die Zahl und die Lage der übrigen Stigmen ist normal. Das Analsegment besitzt ebenfalls gut abgegrenzte Gürtelplatten mit rundlicher Form. Die 8 Terminalpapillen des Analsegments haben eine kurze Borste.

Die Ventralseite hat auch rundliche, isolierte Gürtelplatten, von denen einige eine Spitzenandeutung aufweisen. Die Brustgräte ist zweigelappt. Die Lateralpapillen sind in Dreiergruppen angeordnet. Jede Dreiergruppe besteht aus 2 beborsteten, nach innen zu liegenden Papillen und einer unbeborsteten, außen liegen-

den Papille.

Die Sternalpapillen und die inneren Pleuralpapillen sind ohne Borste. Die 4 vorderen Ventralpapillen sind auch unbeborstet, jedoch haben die zwei hinteren eine kurze Borste. Das Analsegment hat ventral rundliche Gürtelplatten und die Analpapillen, von denen je 2 links und rechts vom Analspalt liegen, sind ohne Borste.

## C. Zur Methodik

### a) Präparation

Der größte Teil des von mir untersuchten Materials war bereits in Alkohol konserviert. Frischmaterial wurde in 70% Alkohol gebracht, nach vorheriger Notierung von Färbungen von Gallen, Tönnchen bzw. Larven, usw.

Die zu untersuchenden Larven werden vorsichtig mit feinen Präparationsnadeln so herausgeholt, daß Vorder- und Hinterende der Tönnchen noch zu gebrauchen sind. Nun sticht man die Larven mit einer dünnen Insektennadel mehrmals dorsal und ventral an und kocht sie vorsichtig in ca. 10% Kalilauge aus. Der Fettkörper wird hierbei so aufgehellt, daß er bei der mikroskopischen Untersuchung nicht stört. Nach etwa fünf Minuten bringt man die Larven in stark verdünnten Alkohol (etwa 10%) und wartet, bis sie sich gestreckt haben. Nun legt man sie zusammen mit einem Tropfen verdünntem Glycerin auf den Objektträger und legt vorsichtig das Deckglas auf, um ein Platzen der Larvenhaut zu verhindern. Diese Präparate können monatelang so aufbewahrt werden und haben im Vergleich mit Dauerpräparaten den bedeutenden Vorteil, daß die Objekte gedreht werden können. Nicht mehr benötigte Objekte bringt man wieder in Glasröhrchen mit sauberem 70% Alkohol zurück.

### b) Mikroskopische Untersuchung

Die Untersuchung beginnt mit der Dorsalseite. Man fängt hierbei mit dem Kopfsegment an und geht in Richtung Analsegment weiter. Hierbei mißt und notiert man die verschiedenen Papillen. Der rechte Teil des Analsegments und ein Teil des 8. Abdominalsegments werden aufgezeichnet. Dann wird die Larve gedreht und entsprechend erfolgt die Untersuchung der Ventralseite. Hierbei wird auch noch die Brustgräte mit den Sternal-, Lateral- und inneren Pleuralpapillen gezeichnet. Die Brustgräte selbst mißt man, wie in Abb. 4 angegeben.

Zum Schluß mißt man noch Länge und Breite der präparierten Larve. Diese Angabe erfolgt immer in Millimetern, während alle anderen Maße in $\mu$ angegeben sind. Die Zahl der Gürtelplattenquerreihen bezieht sich immer auf den Metathorax.

## D. Lebensweise und Vorkommen

Die gesamte Larvalentwicklung der Arten der Gattung *Mayetiola* läuft an der Wirtspflanze ab. Diese Wirtspflanzen sind Gramineen, wildwachsende Gräser und kultivierte Getreidearten. Die Eiablage erfolgt an die Halme oder Blätter. Dort schlüpft die Larve und entwickelt sich weiter. Große Fortbewegungen sind ihr nicht möglich, da sie ja keine Beine hat. Sprungvermögen, wie man es zum Beispiel bei mycophagen Gallmücken finden kann, ist bei den *Mayetiola*-Arten nicht bekannt. Die Larve macht somit alle Stadien am Halm durch. Dort entsteht dann eine mehr oder weniger unauffällige Galle, die meist von der Blattscheide bedeckt ist. Die Larve bildet ihr Puparium, in dem sie sich dann später verpuppt und das sie nach dem Schlüpfen als Imago verläßt.

Abb. 6. Gallen von *Mayetiola poae* (Bosc.). Von links nach rechts: a—i.

Wie schon erwähnt, sind die meisten Gallen unauffällig, nicht zuletzt dadurch, daß sie am Stengelgrunde der Pflanze sitzen. Eine Ausnahme bildet die relativ große Wurzelgalle von *Poa nemoralis* und *Poa trivialis*, die in verschiedenen Höhen der Halme anzutreffen ist. Eine Vorstellung der Variationsbreite gibt Abb. 6. Alle hier abgebildeten Gallen wurden am 4. Oktober 1969 (Achalm, Reutlingen) an *Poa nemoralis* gefunden. Der Sammelplatz war nur wenige Quadratmeter groß, zeigte aber fast an jeder Pflanze 1—3 Gallen, die ganz am Boden oder bis in 20 cm Höhe saßen.

Die *Mayetiola*-Gruppe kommt überall da vor, wo es Gräser oder Getreide gibt. Die Biotope können sehr verschieden sein. So kommt *M. poae* (Bosc) zum Beispiel an Waldrändern, im Wald und auf Wiesen vor. Auch die Meereshöhe ist zu berücksichtigen. Man kann die Gallen im Tiefland und in den Gebirgen finden! Das Klima ist ebenfalls in Betracht zu ziehen.

## III. Spezieller Teil

### A. Genus *Mayetiola* Kieffer

*Mayetia* Kieffer, 1896, Misc. Ent. 4, p. 5.
*Mayetiola* Kieffer, 1896, Wien. Ent. Ztg. 15, p. 89.
*Poomyia* Rübsaamen, 1910, Zschr. wiss. Ins. Biol. 6, p. 337.
*Chortomyia* Kieffer, 1913, Genera Insectorum, p. 63.
*Caulomyia* Rübsaamen 1915, S. B. Ges. naturf. Fr. Berl. p. 558.
*Oligotrophus* (partim) Rübsaamen 1892, Berl. Ent. Zeit. vol. 37, p. 379.
*Oligotrophus* (partim) Szepligéti 1899, Fauna Regni Hung. Dipt. p. 17.
*Phytophaga* (non Rondani) Felt 1912, The Ottawa Natural, Vol. 25, p. 5 (S. A.).
*Pemphigocecis* Rübsaamen, 1915 (nov. syn.) S. B. Ges. naturf. Fr. Berl. p. 558.

### B. Alphabetische Artenübersicht

*Mayetiola agrostidis* **n. sp.**
„ *alopecuri* **n. sp.**
„ *avenae* (Marchal)
„ *baudysi* **n. sp.**
„ *bifida* Kieffer
„ *bimaculata* (Rübsaamen). Syn.: *M. calamagrostidis* Kieffer
*M. spinulosa* Kieffer
*Cecidomyia bromi* Hammerschmidt
*Mayetiola bromicola* Roberti
„ *buhri* **n. sp.**
*Phytophaga cerealis* Rondani. Syn.: *Ph. frumentaria* Rondani

*Mayetiola clavata* (Kieffer). Syn.: *Oligotrophus clavatus* Kieffer
„ *dactylidis* Kieffer
„ *destructor* (Say). Syn.: *M. secalis* Bollow
„ *festucae* **n. sp.**
„ *hellwigi* (Rübsaamen). Syn.: *M. brachybodii* (Barnes)
„ *hierochloae* (Lindeman)
„ *holci* Kieffer
„ *hordei* Kieffer
„ *joannisi* Kieffer
„ *lanceolata* (Rübsaamen)
„ *mimeuri* (Mesnil)
„ *moliniae* (Rübsaamen)
„ *orientalis* Bollow
„ *phalaris* Barnes
„ *poae* (Bosc). Syn.: *Cecidomyia graminicola* Winnertz, *C. graminis* Brischke
„ *radifica* (Rübsaamen) **comb. nov.**
„ *schoberi* Barnes
*Chortomyia secalina* Loew
*Mayetiola ventricola* (Rübsaamen) **comb. nov.**

## C. Artdiagnosen

a) „*destructor*"-Gruppe
(*Mayetiola*-Arten **mit 2-gelappter Brustgräte**)

*Mayetiola buhri* **n. sp.**

Tafel 1: Abb. 1—6
Tafel 12: Abb. 120—121.

Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 13—15 $\mu$ lang und 8—9 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen mit 6—11,5 $\mu$ langer Borste. Die Borstenlänge variiert stark, jedoch zeigt sich eine Verlängerung in Richtung Abdomen.

Messungen der Dorsalpapillen-Borsten:

| | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prothorax: | 1) | 7 | 2) | 7,5 | 3) | 8,5 | 4) | 6 | 5) | 5,5 | 6) | 3,5 |
| Meso- | 1) | 6 | 2) | 7 | 3) | 7,5 | 4) | 7,5 | 5) | 7 | 6) | 6 |
| Meta- | 1) | 7 | 2) | 7 | 3) | 2 | 4) | 5,5 | 5) | 10 | 6) | 5,5 |
| 1. Abd.sgm. | 1) | 6 | 2) | 7 | 3) | 3 | 4) | 4,5 | 5) | 7 | 6) | 7 |
| 5. | 1) | 11,5 | 2) | 11,5 | 3) | 7 | 4) | 8,5 | 5) | 10 | 6) | 9 |
| 7. | 1) | 13 | 2) | 10,5 | 3) | 8,5 | 4) | 10 | 5) | 11,5 | 6) | 10 |

Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit 11,5—13 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit 5—10 $\mu$ langer Borste (meist 7—8,5 $\mu$) (Borstenlänge von Thorax nach Abdomen ebenfalls zunehmend). Am Thorax liegt fast immer zwischen den beiden beborsteten Pleuralpapillen eine unbeborstete. Stigmenlage normal, außer der üblichen Zahl noch am Metathorax kleine Stigmen. Analsegment dorsal mit rundlichen isolierten Gürtelplatten. Die 8 Terminalpapillen mit 6—11,5 $\mu$ langen spitzen Borsten.

Brustgrätenmessungen:
1) 237—267 $\mu$ 2) 23—27 $\mu$ 3) 31—38 $\mu$ 4) 65—83 $\mu$

Lateralpapillen in normaler Zahl auf großen flachen Wülsten angeordnet. Die beborsteten Lateralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die außen neben den Brustgrätenlappen liegenden Sternalpapillen des Prothorax ohne Borste, die des Meso- und Metathorax mit 5—7,5 $\mu$ langer Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, die des Meso- und Metathorax mit 7—8,5 $\mu$ langer Borste. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, statt dessen 46—48 Gürtelplattenquerreihen mit Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen mit 6—7 $\mu$ langer Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen mit 7—9 $\mu$ langer Borste. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments ebenfalls mit 7—8,5 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Um Anus 6—8 Reihen Gürtelplatten mit Spitzen. Die Analpapillen haben 7—10 $\mu$ lange Borsten.

Lebensweise: Die 4 mm langen und 1 mm breiten Larven leben unter der Blattscheide an Halmen von *Melica uniflora*. (Vermutlich aber auch an anderen *Melica*-Arten). Die Befallsstelle ist leicht vorgewölbt.

Sammlung: Möhn, Staatl. Museum f. Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle Ludwigsburg.

Holotypus: Präp. Nr. 26 (Nr. 8188).

Paratypen: Präp. Nr. 27, 28, 29 (8188) und Präp. Nr. 31, 32 (Nr. 3901) leg. H. Buhr, Nr. 491 (27. 8. 1964), Nr. 505 (3. 10. 1964) und Nr. 335 (27. 8. 1964), Mühlhausen, Stadtwald. (Deutschland).

Diese Art nenne ich *M. buhri* zu Ehren von Dr. H. Buhr, der diese Proben gesammelt hat.

*Mayetiola buhri* **n. sp.** unterscheidet sich von *Mayetiola destructor* (Say) durch etwas längere und etwas breitere Fühler, längere Borsten an fast allen Papillen. Die Terminalpapillen sind mehr spitz und auch länger. Die Brustgräte ist viel größer (bis doppelt so groß), hat einen tieferen Einschnitt und ist auffallend flügelartig verbreitert. Ihre Basis ist kegelartig zugespitzt. Die Lateralpapillen liegen auf großen, flachen Wülsten. Die Sternalpapillen sind am Meso- und Metathorax beborstet. Die Larven sind größer als die von *Mayetiola destructor* und haben wesentlich mehr Gürtelplattenquerreihen mit Spitzen und mittellang beborstete Analpapillen.

## *Mayetiola destructor* (Say) „Hessenfliege"

Tafel 2: Abb. 10—21,
Tafel 3: Abb. 22—25,
Tafel 12: Abb. 122—125,
Tafel 13: Abb. 126.

= *Cecidomyia destructor* Say, 1817.
= *Mayetiola secalis* Bollow, 1950.

Say, T. 1817, J. Acad. Nat. Sc. Philad. 1, p. 45.

Diagnose: Dorsalseite mit gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 8,5—13 $\mu$ lang und 5—7,5 $\mu$ breit. Die Zahl der Dorsalpapillen beträgt meist 6. In einigen Fällen können ganz unregelmäßig 7, 8 oder 9 Dorsalpapillen vorhanden sein. Wenn es 6 sind, so ist die Borstenlänge meist 2—4,5 $\mu$.

Messungen bei wechselnder Zahl der Dorsalpapillen von Präparat Nr. 67. (von links nach rechts)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Prothorax | 0 | 3,5 | 4,5 | 3,5 | 2 | 4,5 | 2 | 0 | — |
| Mesothorax | 4,5 | 0 | 4 | 3,5 | 3,5 | 4,5 | 0 | 4,5 | — |
| Metathorax | 4,5 | 0 | 4,5 | 0 | 4,5 | 2 | 0 | 4,5 | 4,5 |
| 1. Abd.sgm. | 4 | 0 | 4 | 3 | 3 | 0 | 3,5 | 0 | 4,5 |
| 5. „ | 3,5 | 0 | 4,5 | 2,5 | 3,5 | 3,5 | 0 | 3,5 | — |
| 7. „ | 4,5 | 0 | 4,5 | 0 | 3 | 3,5 | 4 | 0 | 4,5 |

Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit 3—4,5 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit 1—4 $\mu$ langer Borste. Am Thorax findet man gelegentlich noch eine dritte Papille mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Stigmenlage normal, außer der normalen Zahl am Metathorax noch kleine farblose Stigmen. Analsegment dorsal mit rundlichen isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die 8 Terminalpapillen haben 3—3,5 $\mu$ lange stumpfe Borsten. In einem Falle waren sogar 9 Terminalpapillen zu finden.

Ventralseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Brustgräte zweigelappt. Brustgrätenlappen leicht zugespitzt, zum Teil ewas stumpf, Einschnitt meist gerundet. Brustgrätenstiel oft etwas wellig, unten etwas breiter als oben. Brustgrätenmessungen:

| (1) | (2) | (3) | (4) |
|---|---|---|---|
| 128—186 $\mu$ | 3—14,5 $\mu$ | 7—24,5 $\mu$ | 18—43 $\mu$ |
| (meist 135—155 $\mu$) | (meist 6—9 $\mu$) | (meist 14—23 $\mu$) | (meist 22—38 $\mu$) |

Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, die beborsteten Lateralpapillen haben 1—2 $\mu$ lange Borsten. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne, die des Meso- und Metathorax meist mit 2—3,5 $\mu$ langer Borste, seltener ohne Borste. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, an ihrer Stelle 10—20 Gürtelplattenquerreihen mit angedeuteten Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne oder gelegentlich mit 1 $\mu$ langer Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen mit 2—3,5 $\mu$ langer Borste, seltener ohne Borste. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments ohne oder mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen in dichtem Feld. Um den Anus 3—4 Spitzenlängsreihen. Die Analpapillen ohne oder mit 1—2 $\mu$ langer Borste.

Lebensweise: Die gelblich-weißen Larven sind 1—1,3 mm breit und 2,7—3,6 mm lang. Sie leben in Vertiefungen unter der mehr oder weniger aufgetriebenen Blattscheide von *Triticum aestivum*, *Secale cereale*, *Hordeum*-Arten, *Agropyron*-Arten, *Phleum pratense*, *Cynodon dactylon* und *Elymus*.

Bemerkungen: Ich untersuchte auch die Larven der *Mayetiola secalis* aus dem Originalmaterial von H. Bollow. Die Untersuchungen ergaben, daß die Larven mit denen von *Mayetiola destructor* (Say) identisch sind. Ich konnte hiermit das bestätigen, was schon H. F. Barnes (British Gall Midges of Econ. Imp. 7, 1956, p. 146—148), E. Möhn und C. Buhl (1957, Pflanzenschutz 64, H. 5, p. 271—286) vermuteten.

Sammlung: E. Möhn, Nr. 1748 (Präp. Nr. 44, 45, 46, 47) leg. H. Bollow, Hagenbüchach/Mfr. 1951. Nr. 1747 (Präp. Nr. 58, 59, 60, 61, 76, 77, 78, 79) leg. Dr. C. Buhl, Kiel 1956. Nr. 1748 (Präp. Nr. 44, 45, 46, 47) leg. H. Bollow, Hagenbüchach, Mfr. 1951 Nr. 3314 (Präp. Nr. 65, 66, 67, 68, 69) leg. Tavares, 1929, Belem, Portugal. Nr. 4580 (R 580) (Präp. Nr. 62, 63), Fulda 1861 ex Coll. Wagner und ex Coll. Rosenhauer.

Literatur: (nur die systematisch wichtigsten Arbeiten)

Rübsaamen, E. H. 1892, Berliner Ent. Zschr. 37. — Marchal, P. 1895, Bull. Soc. Ent. France 64. — Kieffer, J. J. 1895, Wiener Ent. Ztg. 14. — Jourdan, M. L. 1938, Encycl.

Ent. (Diptera) 9. — Bollow, H. 1950, Pflanzenschutz, Bavaria, Jg. 2 Nr. 4, p. 41—44. — Möhn, E. 1955, Zoologica 38, p. 167—168. — Barnes, H. F. 1956, Gall midges of Econ. Import. 7, p. 95—141. — Buhl, C. 1957, Zschr. f. Pflanzenkrankheiten, Pflanzenschutz 64, H. 5, p. 271—286. —

Abbildungsverzeichnis: (nur die wichtigsten Abbildungen)

Rübsaamen, E. H. 1892, Berl. Ent. Zschr. 37: Tafel 17 Fig. 3: Brustgräte. — Marchal, P. 1897, Ann. Soc. Ent. France 66: Brustgräte und Sternalpapillen. — Jourdan, M. L. 1938, Encycl. Ent. (Diptera) 9: Tafel 3, Fig. 22—36: Analsegmente, ohne eingezeichnete Terminalpapillen. — Barnes, H. F. 1946, Gall midges of Econ. Import. Vol. 1: Tafel 1 Fig. 7: Brustgräte (nach Smith). — Bollow, H. 1950, Pflanzenschutz, Bavaria, Jg. 2, Nr. 4 p. 43: Abb. 2: befallene Roggenpflanzen. Abb. 3 und 4: Halmteile mit Puppen, p. 44, Abb. 5: Imago ♀, Abb. 6: Eier, Larve und Puppe. — Bollow, H. 1955, Pflanzenschutz und Pflanzenbau, 6, H. 6, p. 265: Abb. 7: Puparien. p. 266, Abb. 8: Puparien. Abb. 12 p. 269: befallene Pflanzen. p. 270, Abb. 13: befallene Halmteile. p. 272, Abb. 14 Imago ♀, Abdomen des ♂, Körper- und Beinschuppe. p. 273, Abb. 15: Flügel mit Arculus und Behaarung. p. 274, Abb. 16: Maxillartaster. p. 275, Abb. 17: Fühler der Männchen. p. 276, Abb. 18: Halteren. Abb. 19: Hypopygium. p. 277, Abb. 20: Ovipositor. p. 278, Abb. 21: Fühler der Weibchen. p. 280, Abb. 22: Ei, erwachsene Larve, Hinterende der Larve, Brustgräte. p. 281, Abb. 23: Puppen. — Möhn, E. 1955, Zoologica, Tafel 19, Fig. 9—10: Brustgräte mit Sternal-, Lateral- und Pleuralpapillen und Analsegment dorsal.

*Mayetiola alopecuri* **n. sp.**

Tafel 3: Abb. 26—32,
Tafel 13: Abb. 127—128.

Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen, isoliert stehenden Gürtelplatten. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. Zweites Fühlerglied 10—11 $\mu$ lang und 7—8 $\mu$ breit. Die Zahl der Dorsalpapillen ist unregelmäßig und schwankt zwischen 6 und 10. Sind 6 vorhanden, so haben alle eine 1—3 $\mu$ lange Borste, sind es aber 10, so sind 4 davon ohne Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit 3—4 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit 1—3 $\mu$ langer Borste. Stigmenlage normal, außer der üblichen Zahl sind am Metathorax noch kleine Stigmen zu finden. Analsegment dorsal mit rundlichen, isoliert stehenden Gürtelplatten. Die 8 Terminalpapillen mit 3—4 $\mu$ langen, stumpfen Borsten. Gelegentliche Reduktionen sind auch hier möglich, so daß nur noch 7 Terminalpapillen zu finden sind.

Ventralseite mit rundlichen, isoliert stehenden Gürtelplatten. Brustgräte zweigelappt. Brustgrätenlappen leicht zugespitzt, Einschnitt leicht gerundet, manchmal hier Andeutung eines dritten Lappens. Brustgrätenstiel unten etwas verbreitert.

Brustgrätenmessungen:

| (1) | (2) | (3) | (4) |
|---|---|---|---|
| 109—143 $\mu$ | 7—12 $\mu$ | 16—36 $\mu$ | 22—36 $\mu$ |
| meist 120—135 $\mu$ | | meist 18—30 $\mu$ | |

Lateralpapillen reduziert, es fehlt jeweils die unbeborstete Papille der äußeren Gruppe. Die bebors teten Lateralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Sternalpapillen alle ohne Borste, die inneren Pleuralpapillen ebenfalls. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, an ihrer Stelle 15—20 Gürtelplattenquerreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen auch ohne Borste, ebenso die

Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments. Analsegment ventral mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die 4 Analpapillen ohne Borste; manchmal erfolgt Reduktion auf 2 Analpapillen.
Lebensweise: Die 3—4 mm langen und 1—1,2 mm breiten, gelblichen Larven leben unter der Blattscheide am Grunde von *Alopecurus pratensis*.
Sammlung: E. Möhn, Nr. 2073 (Präp. Nr. 1, 2, 3) leg. Dr. Fröhlich, Leipzig. Nr. 2286 (Präparat Nr. 4, 5, 6, 7) leg. Dr. Fröhlich, Leipzig.
Literatur: Barnes, H. F. 1946, Gall midges of Econ. Imp. 2, p. 89. —, 1958, Journal Sports Turf. Res. Inst. Vol. 9, p. 430—436.
Abbildungen: Barnes, H. F. 1958, Journal Sports Turf. Res. Inst. Vol. 9, p. 435, Fig. 1 a: Brustgräte.
Diese Art benannte ich nach der Wirtspflanze *Alopecurus pratensis*.

*Mayetiola alopecuri* **n. sp.** unterscheidet sich von *Mayetiola avenae* (Marchal) durch die unscheinbare Galle, die keinerlei Verdickungen aufweist, und durch den Besitz einer zweigelappten Brustgräte. Von *Mayetiola destructor* (Say) unterscheidet sie sich durch kürzere Dorsalpapillen, eine kleinere Brustgräte mit leicht nach außen strebenden Spitzen der Brustgrätenlappen. Häufig taucht zwischen den beiden großen Lappen ein kleiner auf. Brustgrätenstiel an der Basis fast immer gerundet. Die Lateralpapillen sind reduziert, es fehlt jeweils die unbeborstete Papille der äußeren Gruppe. Die inneren Pleuralpapillen alle ohne Borste, ebenso die 4 Analpapillen, die manchmal auf 2 reduziert sind.

*Mayetiola alopecura* **n. sp.** hat im Vergleich mit *Mayetiola destructor* (Say) wenige Unterschiede. Sie dürften deshalb sehr nahe mit einander verwandt sein.
Holotypus: Präp. Nr. 7 (Nr. 2286) leg. Dr. Fröhlich, Leipzig.
Paratypen: Präp. Nr. 1, 2, 3, (Nr. 2073) und Präp. Nr. 4, 5, 6, (Nr. 2286) leg. Dr. Fröhlich, Leipzig.

*Mayetiola orientalis* Bollow „Orientalische Getreidegallmücke"
Bollow, H. 1955, Z. Pfl. Bau 6, p. 284.

Von dieser Art ist bekannt, daß sie eine zweigelappte Brustgräte besitzt und wie *Mayetiola destructor* ein braunes Tönnchen hat. (Sie lebt in Kleinasien und Palästina an Weizen.) Eine genaue Larvenbeschreibung existiert noch nicht. Material stand mir leider nicht zur Verfügung. Wahrscheinlich handelt es sich hier nicht um eine neue Art, sondern um die fast überall vorkommende Art *M. destructor* (Say).
Abbildungen: Bollow, H. 1955, Z. Pfl. Bau 6, p. 274, Abb. 16: Maxillartaster. — p. 275, Abb. 17 b: Fühler des Männchens. — p. 276, Abb. 18 b: Haltere, Abb. 19 b: Hypopygium. — p. 277, Abb. 20 c und d: Ovipositor. — p. 278, Abb. 21 b: Fühler des Weibchens.

*Mayetiola moliniae* (Rübsaamen)
= *Oligotrophus moliniae* Rübsaamen, 1895.

Tafel 3: Abb. 33
Tafel 4: Abb. 34
Tafel 13: Abb. 129—130.

Rübsaamen, E. H., 1895, Ent. Nachr. Berlin, Vol. 21, p. 180.
Diagnose: Dorsalseite mit gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. Zweites Fühlerglied 8,5—15 $\mu$ lang und 6,5—8 $\mu$

breit. Die Zahl der Dorsalpapillen schwankt zwischen 6 und 8. Sind 6 vorhanden, so sind die Borsten 1—3 $\mu$ lang, bei 8 Papillen sind die beiden mittleren ohne Borste, während jeweils die drei äußeren 2—3 $\mu$ lang, selten jedoch unbeborstet sind. Die beiden Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments haben 2—2,5 $\mu$ lange Borsten. Die 2 Pleuralpapillen am Thorax und am 1.—7. Abdominalsegment mit 1—2 $\mu$ langer Borste, seltener ohne Borste, am 8. Abdominalsegment mit 2,5—3,5 $\mu$ langer Borste. Stigmenlage normal, außer der üblichen Zahl noch kleinere Stigmen am Metathorax vorhanden. Analsegment dorsal mit rundlichen isolierten Gürtelplatten mit Spitzen. Die 8 Terminalpapillen mit 3—7 $\mu$ langer, spitzer Borste (meist 3,5—5 $\mu$).

Ventralseite mit gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte zweigelappt, oben doppelt so breit wie unten. Brustgrätenlappen leicht zugespitzt, Einschnitt halbkreisförmig gerundet.

Brustgrätenmessungen:

1) 203—212 $\mu$ 2) 22—29 $\mu$ 3) 100—130 $\mu$ 4) 107—135 $\mu$

Lateralpapillen in normaler Zahl, jedoch sehr dicht auf einem größeren Wulste liegend. Beborstete Lateralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die unbeborsteten Sternalpapillen liegen zwischen den beiden Brustgrätenlappen. Die inneren Pleuralpapillen des Pro-, Meso- und Metathorax ohne Borste. Keine ventralen Dörnchenquerreihen, statt dessen 30—36 Gürtelplattenquerreihen mit Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen meist ohne, seltener mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen ohne Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments ebenfalls ohne Borste. Analsegment ventral mit rundlichen isolierten Gürtelplatten. Um Anus 3—5 Spitzenlängsreihen. Die Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die weißen, 3,5—4 mm langen und 1,2 mm breiten Larven leben in schwachen Vertiefungen unter der Blattscheide von *Molinia*-Arten.

Sammlung: Möhn, Nr. 2686 (Präp. Nr. 33) Staatl. Museum f. Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle Ludwigsburg. leg. Baudys, Hukovice bei Vidnava, (Tschechoslowakei) 24. 9. 1954. Nr. R. 584 (4584) (Präp. Nr. 43), leg. E. H. Rübsaamen, Berlin, 1894/96.

Literatur: Rübsaamen, E. H. 1895, Ent. Nachr. Berlin, Vol. 21, p. 12 und p. 180. — Barnes, H. F. 1946, Gall midges of Economic Importance, Vol. 2; p. 113.

Abbildungsverzeichnis: Rübsaamen, E. H. 1895, Ent. Nachr. Berlin, Vol. 21, p. 11: Brustgräte.

b) „*avenae*"-Gruppe

(*Mayetiola*-Arten **mit Brustgräte mit einfacher Spitze**)

*Mayetiola festucae* **n. sp.**

Tafel 4: Abb. 35—37

Tafel 13: Abb. 131—132.

Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen bis leicht ovalen isolierten Gürtelplatten in dichtem Feld. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 10—11 $\mu$ lang und 7—7,5 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen ohne Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 2,5 $\mu$ langen Borsten. Die 2 Pleuralpapillen ohne Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Analsegment dorsal mit rundlichen bis ovalen Gürtelplatten ohne Spitzen, in dichter Anordnung. Die 8 Terminalpapillen mit 2,5—3,5 $\mu$ langen Borsten.

Ventralseite mit rundlichen bis ovalen, isolierten Gürtelplatten in dichtem Feld.

Brustgräte mit einfacher Spitze. Brustgrätenstiel relativ lang, in der Mitte am breitesten.
Brustgrätenmessungen:

1) 156—160 $\mu$ 2) 24 $\mu$ 3) 20 $\mu$

Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, beborstete Lateralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Sternalpapillen ohne Borste, ebenso die inneren Pleuralpapillen. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen; an ihrer Stelle 8—10 Reihen Gürtelplatten mit kleinen Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen sind ohne Borste, die 2 hinteren ebenfalls. Auch die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes sind unbeborstet. Analsegment ventral mit rundlichen bis ovalen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die Analpapillen sind ohne Borste.
Lebensweise: Die gelblich-weiße Larve ist 3 mm lang und 1,2 mm breit. Sie lebt unter der Blattscheide am Halm in der unteren Region an *Festuca rubra*.
Sammlung: E. Möhn, Nr. 3961 (Präp. Nr. 30) 27. 6. 1964, Saint-Idesbald, Belgien, leg. Lambinosa (64/853). Noury, E. M. La Feuille des Naturalistes, p. 97, 1947.
Holotypus Nr. 3961, Präp. Nr. 30.

Diese Art unterscheidet sich von *Mayetiola destructor* (Say) durch eine einfache Brustgräte. Von *Mayetiola avenae* Marchal unterscheidet sie sich durch die unbeborsteten Dorsal-, Pleural- und Ventralpapillen und durch die charakteristisch geformte Brustgräte.
Bemerkungen: Die von E. M. Noury an *Festuca rubra* entdeckten Gallen lagen mir zur Untersuchung vor (Präp. Nr. 123, 124). Es handelt sich hierbei um Gallen, wie sie Rübsaamen als typische „*radifica*-Gallen" beschrieb. Diese Wurzelgallen sind relativ groß, wirr und immer am Stengelgrunde, bzw. schon in der Erde. Die hieraus präparierten Tönnchen enthielten Larven, deren Diagnose mit der oben beschriebenen Larve übereinstimmt. Der einzige Unterschied ist die Galle. Es besteht die Möglichkeit, wie auch E. Möhn vermutet, daß sich am Boden eine Wurzelgalle bildet, während in anderen Regionen nur eine unauffällige Wölbung entsteht. Eine endgültige Klärung bleibt abzuwarten.

*Mayetiola dactylidis*, Kieffer

Tafel 13: Abb. 133.
Tafel 4: Abb. 38,

Kieffer, J. J. 1896, Bull. Soc. Ent. France, p. 217.
Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 7—8 $\mu$ lang und genauso breit. Die 6 Dorsalpapillen sind teils unbeborstet, teils mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Die Pleuralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste am Thorax und am 1.—7. Abdominalsegment. Das 8. Abdominalsegment hat 2,5—4 $\mu$ lange Borsten. Zwischen den beiden beborsteten Pleuralpapillen am Thorax findet man noch eine unbeborstete Papille. Stigmenzahl und Lage normal, am Metathorax allerdings kleine, helle Stigmen vorhanden. Analsegment dorsal mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die 8 Terminalpapillen mit 3—5,5 $\mu$ langer Borste.

Ventralseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten. Brustgräte mit einfacher Spitze. Brustgrätenstiel unten meist verbreitert.
Brustgrätenmessungen:

1) 150—152 $\mu$ 2) 26—29 $\mu$ 3) 24—27 $\mu$

Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage; beborstete Lateralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die Sternalpapillen sind ohne Borste, ebenso die inneren Pleuralpapillen. 20—22 Gürtelplattenquerreihen ohne oder mit leichten Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen ebenfalls ohne Borste. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments ohne oder mit 1—2 $\mu$ langer Borste.

Analsegment mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die Analpapillen sind ohne Borste.

Lebensweise: Die 3—4 mm langen und 1—1,3 mm breiten Larven leben an *Dactylis glomerata*. Die Triebe sind hier meist in Bodennähe mehr oder weniger angeschwollen und enthalten eine oder zahlreiche weiße Larven zwischen Halm und Blattscheide.

Sammlung: E. Möhn Nr. 320 (Präp. Nr. 48) leg. E. Möhn, 22. 8. 1951, Dauborn/Taunus.

Literatur: Kieffer, J. J. 1896, Bull. Soc. Ent. France, p. 217. Barnes, H. F. 1946, British Gall Midges of Econ. Import. 2, p. 81—82. Stokes, B. M. 1957, Plant Pathology, Vol. 6, Nr. 4, p. 127—130.

Abbildungen: Stokes, B. M. 1957, Plant Pathology, Vol. 6, Nr. 4, p. 127. Fig. Nr. 1: Galle mit Puparien, p. 128; Fig. 2a: Puparien; Fig. 2b: Brustgräten. Barnes, H. F. 1958, Journal Sports Turf. Res. Inst. Vol. 9, p. 435: Brustgräte.

*Mayetiola baudysi* **n. sp.**

Tafel 4: Abb. 39

(Die Diagnose beschränkt sich auf Kopf, Thorax und die Abdominalsegmente 1—5, die folgenden Segmente fehlen.)

Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen und zugespitzten Gürtelplatten in mehr oder weniger verstreuter Anordnung. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 11,5 $\mu$ lang und 8,5 $\mu$ breit. Die Zahl der Dorsalpapillen am Thorax beträgt 6, am Abdomen 8. Die Borsten sind 1—3 $\mu$ lang. Die Pleuralpapillen haben meist 1—2 $\mu$ lange Borsten, wenige sind unbeborstet. Stigmenlage normal; außer der üblichen Stigmenzahl sind am Metathorax noch kleine, helle Stigmen vorhanden. Die Terminalpapillen sind vermutlich beborstet.

Ventralpapillen mit zugespitzten, gut abgegrenzten Gürtelplatten in mehr oder weniger dichter Anordnung. Brustgräte mit einfacher Spitze. Die Spitze ist leicht gerundet, der Brustgrätenstiel verbreitert sich etwas zur Basis hin.

Brustgrätenmessungen:

| | | |
|---|---|---|
| (1) 124,5 $\mu$ | Spitze lang | breit |
| | 18—19 $\mu$ | 18,5—20 $\mu$ |

Lateralpapillen in normaler Lage; es fehlt meist die unbeborstete Papille. Die beborsteten sind 1—2 $\mu$ lang. Die Sternalpapillen am Prothorax ohne, am Meso- und Metathorax mit 1 $\mu$ langer Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, die des Meso- und Metathorax auch ohne oder mit 1 $\mu$ langer Borste. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, an ihrer Stelle 22—32 Reihen von Gürtelplatten mit einfacher und mehrfacher Spitze. Die 4 vorderen Ventralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen mit 1 $\mu$ langer Borste.

Lebensweise: Die weißliche Larve ist ungefähr 3 mm lang und 1,1 mm breit. Sie lebt an *Agropyron repens* und induziert am Halm oberhalb der Knoten leichte Anschwel-

lungen, die manchmal bräunlich verfärbt sind. Die Puparien liegen zwischen dem eingebuchteten Stengel und der Blattscheide.
Sammlung: E. Möhn, Nr. 2702 (Präp. Nr. 82) leg. Baudys, 8. 7. 1925, Tauwald, Böhmen, Tschechoslowakei.

Diese Art nenne ich *Mayetiola baudysi* zu Ehren von E. Baudys, der diese Gallen gesammelt hat.

*Mayetiola baudysi* **n. sp.** hat im Gegensatz zu *Mayetiola destructor* (Say) eine Brustgräte mit einfacher Spitze.
Sie hat im Vergleich mit *Mayetiola avenae* (Marchal)
1) kürzere Fühler,
2) kürzere Borsten bei Dorsal-, äußeren Pleural-, inneren Pleural-, und hinteren Ventralpapillen,
3) die Sternalpapillen sind zum Teil beborstet,
4) die 4 vorderen Ventralpapillen sind beborstet,
5) kürzere Brustgräte,
6) Gürtelplatten mit einfacher und mehrfacher Spitze,
7) die erwachsenen Larven sind etwa halb so breit und nicht glasig,
8) Gallen nicht zwiebelartig aufgetrieben.
Bemerkungen: An dem mit unseren Getreidearten nahe verwandten *Agropyron repens* soll auch *Mayetiola destructor* (Say) vorkommen (Barnes, H. F. 1946, British Gall midges of Econ. Imp. 2, p. 116. Buhl, C. 1957, Pflanzenschutz 64, H. 5, p. 284.)
Holotypus: Nr. 2702 (Präp. Nr. 82) leg. Baudys, 8. 7. 1925, Tauwald, Böhmen.

*Mayetiola phalaris* Barnes

Tafel 4: Abb. 40—42,
Tafel 5: Abb. 43—44,
Tafel 14: Abb. 134—135.

Barnes, H. F.: 1927, Zschr. angew. Ent. 13, p. 375—377.
Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 13—15 $\mu$ lang und 7—8 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen haben meist 1—3 $\mu$ lange Borsten, können aber oftmals unregelmäßig unbeborstet sein. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 3,5—5,5 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen sind meist unbeborstet, jedoch neigen die Thorakalsegmente und das 8. Abdominalsegment zu 1—3 $\mu$ langen Borsten. Ab und zu findet sich zwischen den beiden Pleuralpapillen am Thorax noch eine weitere, die immer unbeborstet ist. Stigmenzahl und Lage normal, allerdings am Metathorax noch ein Paar farbloser, kleiner Stigmen. Analsegment dorsal mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die 8 Terminalpapillen mit 4,5—10 $\mu$ langer Borste. In einem Falle wurden sogar 18,5 $\mu$ gemessen!

Ventralseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten. Brustgräte mit einfacher Spitze, Stiel oft etwas gebuchtet.
Brustgrätenmessungen:

1) 164—270 $\mu$ 2) 19—33 $\mu$ 3) 23—35 $\mu$

Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, beborstete Lateralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen ebenfalls ohne Borste. Die 24—30 Reihen Gürtelplatten ohne oder zum Teil mit angedeuteten Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen

auch ohne Borste. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments sind ebenfalls unbeborstet. Analsegment ventral mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die Analpapillen ohne Borsten.
Lebensweise: Die weißen bis gelblichen Larven sind 1—2 mm breit und 4—5 mm lang. Sie leben zu mehreren unter der Blattscheide an Halmen von *Typhoides arundinacea* (L.) Moench (= *Phalaris arundinacea* L.) und erzeugen bisweilen zwiebelartige Verdickungen. Schossende Triebe sind mehr oder weniger stark verkürzt, Triebe außerdem meist weißährig.
Sammlung: E. Möhn, Nr. 1753 (Präp. Nr. 51, 52) Originalmaterial Blunck aus Sammlung Barnes, (Deutschland).
Nr. 2671 (Präp. Nr. 49, 50) leg. Baudys, 28. 7. 1925, Tvešt beim Jezvický-Teich (Mähren). Tschechoslowakei. Nr. 2672 leg. Baudys, 14. 8. 1952, Kobylé bei Vidaav Kovce. Tschechoslowakei.
Literatur: Barnes, H. F. 1927, Zschr. angew. Ent. 13, p. 375—377. — Blunck, H. 1931, Zschr. angew. Ent. 18, p. 582—589. — Tomaszewski, W. 1931, Arb. biol. Reichsanst. Land- u. Forstw. Vo. 19, p. 13—15 (irrtümlich). — Barnes, H. F. 1946, British Gall midges of Econ. Import. 2, p. 119—120.
Abbildungen: Tomaszewski, W. 1931, Arb. biol. Reichsanst. Land- und Forstw. Vol. 19, p. 14: Brustgräte und Analsegment (irrtümlich von Tomaszewski als *Mayetiola phalaris* angegeben).
Bemerkungen: Die oben angegebene Larvendiagnose ist nicht mit der Larvenbeschreibung von Tomaszewski identisch. Obwohl mir unter anderem Material auch das Originalmaterial Blunck zur Verfügung stand, konnte ich nirgends eine zweigelappte Brustgräte finden. Auch fand ich keine kammförmigen Bauchwarzen, wie sie Tomaszewski an seiner Larve hatte. Außerdem hat er nur 2 Ventralpapillen auf den Abdominalsegmenten 1—7 gefunden. Auf Seite 8 seiner Arbeit befindet sich eine Zeichnung einer in Blüten von *Phalaris arundinacea* schmarotzenden Gallmückenlarve. Diese Abbildung paßt zur Beschreibung auf Seite 14. Es besteht die Möglichkeit, daß hier ein Fehler unterlief. Ist dies nicht der Fall, so gibt es an *Tyhoides arundinacea* 2 verschiedene Gallmückenarten, von denen die eine *Mayetiola phalaris* ist.

### *Mayetiola holci* Kieffer

Tafel 5: Abb. 45—47,
Tafel 14: Abb. 136—137.

Kieffer, J. J. 1896, Bull. Soc. Ent. France 65, p. 333.
Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 8,5—10 $\mu$ lang und 7—7,5 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen mit 2—3,5 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit 3—4 $\mu$ langer Borste. Die Pleuralpapillen sind unregelmäßig beborstet mit 1—4 $\mu$, teilweise sind sie auch unbeborstet. Stigmenlage normal, außer der üblichen Zahl ist noch ein weiteres helles Stigmenpaar am Metathorax zu finden. Analsegment dorsal mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Die 8 Terminalpapillen liegen sehr dicht beieinander und haben 4—5,5 $\mu$ lange Borsten. Ventralseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Gürtelplatten teilweise mit leichter Spitzenandeutung.
Brustgräte mit einfacher Spitze.

(1) 108—120 $\mu$ (2) 20—23 $\mu$ (3) 21—22 $\mu$

Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, beborstete Lateralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die unbeborsteten Lateralpapillen können manchmal fehlen. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, die des Meso- und Metathorax teils ohne, teils mit 1 $\mu$ langer Borste. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, statt dessen 18—24 Reihen Gürtelplatten mit leichten Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen ohne oder mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments ebenfalls ohne oder mit 1 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die weißen Larven sind 2,8—3 mm lang und 1 mm breit. Sie leben zu je 1 Larve in schwachen Vertiefungen unter der oft verfärbten Blattscheide in Knotennähe an *Holcus*-Arten.

Sammlung: E. Möhn, Nr. 236 (Präp. Nr. 120) leg. E. Möhn, 30. 6. 1951 Dauborn/Taunus. Nr. 2683 (Präp. Nr. 39, 40) leg. Baudys, 26. 9. 1950, Javornik. Tschechoslowakei.

Literatur: Barnes, H. F. 1946, British Gall midges of Econ. Imp. 2, London, p. 114. Möhn, E. 1955, Zoologica 38, p. 168—169.

Abbildungen: Kieffer, J. J. 1900, Ann. Soc. Ent. France, 69, Tafel 33: Fig. 7: Brustgräte. Möhn, E. 1955, Zoologica 38, Tafel 19, Fig.: Brustgräte und Papillen, Fig. 12: Analsegment dorsal.

*Mayetiola agrostidis* **n. sp.**

Tafel 5: Abb. 48,
Tafel 14: Abb. 138.

Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 14—15 $\mu$ lang und 7 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen mit 2—3,5 $\mu$ langen Borsten. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 4,5 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen meist ohne, manchmal mit 1—2,5 $\mu$ langer Borste. Am Thorax sind 3 Pleuralpapillen vorhanden, von denen die mittlere immer unbeborstet ist. Stigmenlage normal; außer der üblichen Zahl sind am Metathorax zusätzlich kleinere, helle Stigmen vorhanden. Analsegment dorsal mit rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Die 6 Terminalpapillen mit 3—4,5 $\mu$ langen, leicht gerundeten Borsten.

Ventralseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Brustgräte mit einfacher, langer Spitze. Brustgrätenstiel im unteren Teil etwas eingeschnürt. Brustgrätenmessungen:

1) 130—133 $\mu$ 2) 25—27 $\mu$ 3) 22—24 $\mu$

Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage. Beborstete Lateralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die Sternalpapillen sind alle unbeborstet, ebenso die inneren Pleuralpapillen. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, statt dessen 20—22 Reihen Gürtelplatten ohne Spitzen oder mit leichter Spitzenandeutung. Die 4 vorderen Ventralpapillen sind unbeborstet. Die 2 hinteren Ventralpapillen ebenso. Auch die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments haben keine Borsten. Analsegment ventral mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die Analpapillen sind ohne Borste.

Lebensweise: Die weißliche Larve ist etwa 1 mm breit und 4 mm lang. Sie lebt an der Basis des Halmes von *Agrostis* stets oberhalb eines Knotens und ist von der

Blattscheide bedeckt. Äußerlich ist kaum etwas zu sehen.
Sammlung: E. MÖHN, Nr. 349 (Präp. Nr. 64) Dauborn/Taunus, 13. 9. 1951, leg. E. MÖHN.
Literatur: BARNES, H. F. 1958, Journal Sports Turf. Res. Inst. Vol. 9, p. 431.
Abbildungen: BARNES, H. F. 1958, p. 435, Fig. 1 c: Brustgräte.

*Mayetiola avenae* (Marchal) „Hafergallmücke"

Tafel 5:- Abb. 49—51,
Tafel 14: Abb. 139.

MARCHAL, M. P. 1895; Ann. Soc. Ent. France, Bull. 64; p. 262—264.
Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 14—16 $\mu$ lang und 7 $\mu$ breit. Die Zahl der Dorsalpapillen beträgt 6—8. Wenn 6 Dorsalpapillen vorhanden sind, so haben alle eine 2—4 $\mu$ lange Borste, bei 8 sind 6 beborstet, 2 unbeborstet. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit 4 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit 1—3 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal; allerdings ist am Metathorax noch ein kleines Paar heller Stigmen vorhanden. Analsegment dorsal mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten. Die 8 Terminalpapillen mit 4—5 $\mu$ langer, spitzer Borste.

Ventralseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Brustgräte mit einfacher, leicht gerundeter Spitze. Brustgrätenstiel unten verbreitert. Brustgrätenmessungen:

1) 139—170 $\mu$ 2) 15—20 $\mu$ 3) 20—22 $\mu$

Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage. Manchmal kann jedoch die unbeborstete Papille der äußeren Gruppe reduziert sein. Die beborsteten Lateralpapillen sind 1—2 $\mu$ lang. Die Sternalpapillen sind ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax sind ohne, die des Meso- und Metathorax mit 4—5 $\mu$ langer Borste. Keine Gürtelplatten mit Spitzen, an ihrer Stelle 20—30 Gürtelplattenquerreihen ohne Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste, die 2 hinteren Ventralpapillen mit 3—4 $\mu$ langer Borste. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments ohne Borste. Analsegment ventral mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Die 4 Analpapillen ohne Borste. (RICHELLO, A. 1930, p. 64, bringt Analpapillen mit Borste!).
Lebensweise: Die glasigen, grünlich-weißen Larven sind 3—5 mm lang und 1,8—2 mm breit. Sie leben an Halmen von *Avena*-Arten und erzeugen an der Halmbasis und an den Knoten zwiebelartig aufgetriebene Verdickungen.
Sammlung: E. MÖHN, Nr. 8633 (Präp. Nr. 97) Gallia Poitiers (Frankreich), 1894, Mik. det. F. MAIDL, Naturhist. Museum, Wien. Nr. 9503 (Präp. Nr. 8, 9) Maison-Carrée, École agricult. algérienne (Algerien), März 1913, leg. L. OUCELLIER, Coll. HOUARD, Nr. 2607.
Literatur: MARCHAL, M. P. 1897, Ann. Soc. Ent. France, 66, p. 1—105. RICHELLO, A. 1930, Boll. Lab. Zool. Portici, Vol. 23, p. 28—97. ROBERTI, D. 1953, Boll. Lab. Ent. Agr. Portici, Vol. 12, p. 98—153. BOLLOW, H. 1955, Pflanzenbau 6, Nr. 6, p. 286—287. BARNES, H. F. 1956. British Gall Midges of Econ. Import. 7, London p. 92—95.
Abbildungen: MARCHAL, P. M. 1897, Ann. Soc. Ent. France 66, Pl. 3, Fig. 22 und Pl. 4, Fig. 32: Brustgräte, — Pl. 4, Fig. 20: Analsegment. RICHELLO, A. 1930, Boll. Lab. Zool. Portici, Vol. 23, p. 57; Fig. 14: letztes Larvenstadium total. — p. 61,

Fig. 16: Brustgräten. — p. 62, Fig 17: 1. und 2. Thorakalsegment. — p. 64, Fig. 18: verschiedene Papillen. — ROBERTI, D. 1953, Boll. Lab. Ent. Agr. Portici, Vol. 12 p. 137, Fig. 22: Larve total, Anus, Brustgräte, Terminalpapillen.

*Mayetiola hellwigi* (Rübsaamen)
= *Poomyia hellwigi*, Rübsaamen, 1912
= *Mayetiola brachypodii* (Barnes) 1927

Tafel 5: Abb. 52—54,
Tafel 6: Abb. 55—60,
Tafel 14: Abb. 140,
Tafel 15: Abb. 141—142.

RÜBSAAMEN, E. H., 1912, Zschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie, Bd. 8, p. 217—218. BARNES, H. F., 1927, Ent. Mon. Mag. Vol. 63, England, p. 212. figs.

Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 11—14 $\mu$ lang und 7—9 $\mu$ breit. Die Zahl der Dorsalpapillen kann 6 oder 10 sein; sind es 6, so haben alle eine 2—4 $\mu$ lange Borste. Sind es aber 10 Dorsalpapillen, so haben 4 davon keine Borste, während die übrigen auch 2—4 $\mu$ lange Borsten haben. Die Anordnung der Papillen ist zickzackartig. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 4—5 $\mu$ langer Borste. Die Pleuralpapillen mit 1—4 $\mu$ langer Borste; am Thorax kann zwischen den beiden beborsteten Pleuralpapillen eine unbeborstete liegen. Stigmenlage normal, außer der üblichen Zahl sind noch helle, kleine Stigmen am Metathorax zu finden. Analsegment dorsal mit rundlichen, gut abgegrenzten, dicht liegenden Gürtelplatten ohne Spitzen. Die Zahl der Terminalpapillen beträgt 6; sie haben 5—7 $\mu$ lange Borsten.

Ventralseite mit rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Brustgräte mit einfacher, leicht gerundeter Spitze, Brustgrätenstiel nach unten verbreitert, oft etwas bogenartig gesäumt.

Brustgrätenmessungen:

(1) 100—140 $\mu$ Spitze lang: 11—22 $\mu$ breit: 13—25 $\mu$

Lateralpapillen reduziert, es fehlt jeweils die unbeborstete Papille der äußeren Gruppe, alle übrigen Papillen haben Borsten (auch die ursprünglich unbeborstete Papille der inneren Gruppe), die 1—3 $\mu$ lang sind und nicht immer schön beieinander liegen. Die Sternalpapillen des Prothorax mit 1—2 $\mu$ langer Borste, die des Meso- und Metathorax mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax mit 1—2 $\mu$ langer, die des Meso- und Metathorax mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, statt dessen 6—10 Gürtelplattenquerreihen mit angedeuteten Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen mit 1—3 $\mu$ langer Borste. (Länge nimmt von Thorax in Richtung Abdomen zu.) Die 2 hinteren Ventralpapillen mit 1—3,5 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments ebenfalls mit 1—3,5 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Manchmal um Anus 3—4 Längsreihen von Gürtelplatten mit schwachen Spitzen. Die 4 Analpapillen ohne oder mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Völlige Reduktion der Analpapillen möglich.

Lebensweise: Die weiße, 2,2—4,7 mm lange und 1—1,3 mm breite Larve lebt an Halmen von *Brachypodium*-Arten. Die hervorgerufenen Sattelgallen sehen folgendermaßen aus: der Halm ist kurz oberhalb eines Knotens mit 10—12 mm langer und

4—5 mm breiter, sattelartiger, an beiden Enden knotig verdickter Vertiefung ausgestattet. In dieser Vertiefung liegt die Larve. Die Galle ist von den Blattscheiden mehr oder weniger umgeben. Rübsaamen fand diese Galle auch an *Calamagrostis canescens* (früher: *C. lanceolata*) (Ent. Nachr. Vol. 21, p. 6—7). Ebenso entdeckten Henriksen und Tuxen 1944 diese Galle an der gleichen Pflanze in Dänemark.
Sammlung: E. Möhn, Nr. 1704 (Präp. Nr. 10a, 10b) Originalmaterial von H. F. Barnes, Harpenden, England. 23. 6. 1925. Nr. 2695 (Präp. Nr. 11) leg. Baudys, Turold-Berg bei Mikulov, 15. 4. 1923. Nr. 2696 (Präp. Nr. 12) leg. Baudys, Rybniček und Jičin, 25. 8. 1916. Tschechoslowakei. Nr. 4582 (R 582) (Präp. Nr. 95, 96) leg. E. H. Rübsaamen, Remagen, 1906/07. Nr. 8187 (Präp. Nr. 94) leg. H. Buhr (Nr. 328), Mühlhausen, Stadtwald, 21. 8. 1964. Präp. Nr. 121, 122, leg. M. A. Huber, Eßlingen-Zollberg, 16. 8. 1969.
Literatur: E. H. Rübsaamen, 1912, Zschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie, Bd. 8, p. 217—218. H. F. Barnes, 1927, Ent. Mon. Mag. Vol. 63, England, p. 212. 1946, Gall Midges of Economic Importance, 2, p. 111—112.
Abbildungsverzeichnis: Rübsaamen, E. H. 1895, Ent. Nachr. Vol. 21, p. 7: Galle. 1912, Zschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie, Bd. 8, p. 218: Hypopygium dorsal.
Bemerkungen: Barnes schrieb 1927 schon die Vermutung nieder, daß *Poomyia hellwigi* wahrscheinlich mit *Mayetiola brachypodii* identisch ist. Sie haben beide die gleiche Galle und gleiche Imagines, bei welchen hinsichtlich der Klauen vermutlich ein Fehler unterlief. (Es gibt nämlich Klauen mit 2 und 3 Krallen). Anhand von Originalmaterial Rübsaamen und Originalmaterial Barnes konnte ich feststellen, daß die Larven von *Mayetiola hellwigi* (Rübsaamen) mit denen von *Mayetiola brachipodii* (Barnes) identisch sind.

*Mayetiola bimaculata* (Rübsaamen)
= *Oligotrophus bimaculatus* Rübsaamen, 1895
= *Mayetiola spinulosa* Kieffer, 1909 (**nov. syn.**)
= *Mayetiola calamagrostidis* Kieffer, 1909 (**nov. syn.**)

Tafel 6: Abb. 61—64,
Tafel 15: Abb. 143—145.

1895 Rübsaamen E. H., Ent. Nachr. 21, p. 9—10 und 181—182.
Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 10—12 $\mu$ lang und 6—8 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen mit stark variierender Borstenlänge von 1—8,5 $\mu$ (meist 2—4 $\mu$). Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit 3—6 $\mu$ langer Borste. Die Borstenlänge der Pleuralpapillen variiert auch stark von 0—7 $\mu$, wobei 2—3 $\mu$ normal sein dürften. Stigmenlage normal, außer der üblichen Zahl am Metathorax noch kleine farblose Stigmen. Analsegment dorsal mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten. Die Zahl der Terminalpapillen beträgt 6, jedoch kann vermutlich durch Parasitierung der Larve eine Vervielfachung eintreten. Die Borstenlänge beträgt 3—8,5 $\mu$.

Ventralseite mit schön isolierten, rundlichen Gürtelplatten, die manchmal leichte Spitzen aufweisen. Brustgräte mit einfacher, gerundeter Spitze. Brustgrätenstiel unten auch gerundet.
Brustgrätenmessungen:

(1) 99—135 $\mu$ Spitze lang: 8—20 $\mu$ breit: 10,5—27 $\mu$

Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, beborstete Lateralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen meist ohne, manchmal mit 3—4 $\mu$ langer Borste. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, an ihrer Stelle gelegentlich 10—20 Reihen Gürtelplatten mit leichten Spitzen. Die vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die hinteren Ventralpapillen ohne, in einem Falle mit 3—4 $\mu$ langer Borste. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments ohne Borste. Analsegment ventral mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichtem Feld. Um den Anus manchmal 3—5 Spitzenlängsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste, manchmal reduziert.

Lebensweise: Die gelblich-weißen Larven sind 3—4 mm lang und 0,9—1,1 mm breit. Sie leben an Halmen von *Calamagrostis*-Arten in leichten bis starken Einsenkungen, deren Knoten knotig verdickt sind. Diese Sattelgallen sind in verschiedenen Höhen des Halmes zu finden. Die Puparien haben ein spitz zulaufendes mit Börstchen besetztes Hinterende mit einer Einschnürung.

Sammlung: E. Möhn, Nr. 3957 (Präp. Nr. 15), leg. H. Buhr. Nr. 441, Juli 1961, Oberwiesenthal. Nr. 4582 (R 582) (Präp. Nr. 98) leg. E. H. Rübsaamen. Nr. 9321 (Präp. Nr. 105, 106) leg. L. Verhoeven, St. Michiels Gestal, N. Br. Juli 1947. Niederlande.

Literatur: H. F. Barnes 1946, British Gall Midges of Econ. Import. 2 p. 118.

Abbildugen: E. H. Rübsaamen 1895, Ent. Nachr. Berlin 21, p. 9, p. 6—7. Abb. 1—3, Tönnchenende, Tönnchen und Brustgräte. p. 7: Galle.

Bemerkungen: Rübsaamen erwähnte 1895 erstmals eine an *Calamagrostis lanceolata* Roth. vorkommende Sattelgalle. Über den Erzeuger vermochte er nichts zu sagen. Kieffer beschrieb dann 1909 diese Galle unter dem Namen *Mayetiola calamagrostidis*. Larven- und Imaginesbeschreibungen existieren leider nicht. Ich vermute, daß diese Art mit der von Rübsaamen beschriebenen *Mayetiola bimaculata* identisch ist. Beide haben die gleiche Wirtspflanze und die gleiche Galle. Rübsaamen fand die Galle an *Calamagrostis* erst Ende Oktober, als der Erzeuger bereits nicht mehr vorhanden war. Die Gallen sind um diese Zeit am größten und auffälligsten, während sie im Frühsommer kaum zu finden sind.

*Mayetiola bifida*, Kieffer

Kieffer, J. J. 1909, Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, Vol. 26, p. 3.

Diese Art wurde nach dem zweigelappten, braunen Puparium beschrieben, das in einer sattelartigen Vertiefung unter der Blattscheide an Halmen von *Calamagrostis* liegt. Rübsaamen beschrieb 1895 diese Larve und brachte Abbildungen von Brustgräte, Tönnchen und Analsegment. Die Larve ist etwa 3 mm lang und hat am Analsegment 2 zapfenartige Verlängerungen, die insgesamt 8 Terminalpapillen mit kleinen Borsten tragen. Gürtel- und Bauchwarzen sind gekörnelt. Die Brustgräte ist einfach und nach hinten nicht verbreitert.

Material von *Mayetiola bifida* lag leider keines vor. Eine genauere Diagnose fehlt somit.

Literatur: Kieffer, J. J. 1909, Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, Vol. 26 p. 3. Rübsaamen, E. H. 1895, Ent. Nachr. Berlin, Jg. 21, p. 10. Barnes, H. F. 1946, Gall Midges of Econ. Imp. London; p. 117—118.

Abbildungen: Rübsaamen, E. H. 1895, Ent. Nachr. Berlin, Jg. 21, p. 10: Brustgräte, Puparium, Analsegment von Puparium und Larve.

*Mayetiola lanceolatae* (Rübsaamen)
= *Oligotrophus lanceolatae*, Rübsaamen 1895

Tafel 6: Abb. 65—67,
Tafel 7: Abb. 68—75,
Tafel 8: Abb. 76—83,
Tafel 9: Abb. 84,
Tafel 15: Abb. 146—149,
Tafel 16: 150—153.

= *Oligotrophus lanceolatae*, Rübsaamen 1895
Rübsaamen, E. H. 1895 Ent. Nachr. Berlin, Vol. 21, p. 7—9, p. 181.
Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 11—14 $\mu$ lang und 6—8 $\mu$ breit. Die Zahl der Dorsalpapillen kann 6, 8 oder 10 betragen. Sind 6 Dorsalpapillen vorhanden, so sind alle mit 3—5 $\mu$ langer Borste ausgestattet. Sind 10 Papillen da, so sind meist 4 davon ohne Borste; die beborsteten sind 3—5 $\mu$ lang. Die Papillen liegen nicht in einer Reihe, da die unbeborsteten jeweils etwas höher oder tiefer liegen (Zickzackband).
Messungen der Dorsalpapillen:
von Nr. 103)

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Proth. | 4 | 0 | 4,5 | 0 | 4,5 | 4 | 0 | 4,5 | 0 | 4 |
| Mesoth.: | 3,5 | 0 | 4 | 0 | 3,5 | 4 | 0 | 4,5 | 0 | 4 |
| Metath.: | 3,5 | 0 | 4,5 | 0 | 4 | 3,5 | 0 | 4 | 0 | 3,5 |
| 1. Abd.sgm.: | 4 | 0 | 5 | 0 | 3 | 3,5 | 0 | 4,5 | 0 | 4,5 |
| 5. „ | 4,5 | 0 | 4,5 | 0 | 4 | 4 | 0 | 4 | 0 | 4,5 |
| 7. „ | 4 | 0 | 4,5 | 0 | 4,5 | 3,5 | 0 | 5,5 | 0 | 5 |

Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit 3—6 $\mu$ langer Borste. Stigmenlage normal, zu der normalen Zahl an Stigmen kommt am Metathorax noch ein Paar farbloser kleiner Stigmen dazu. Analsegment dorsal mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die Zahl der Terminalpapillen schwankt zwischen 4 und 6 (2 + 2, 2 + 3, 3 + 3). Die Borstenlänge beträgt 4 — 6 $\mu$.

Ventralseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte mit einfacher, leicht gerundeter Spitze. Der Umriß der Brustgräte ist glockenartig.
Brustgrätenmessungen:

1) 120—160 $\mu$ Spitze lang: 17—25 $\mu$ breit: 17—30 $\mu$

Lateralpapillen reduziert, es fehlt jeweils die unbeborstete Papille der äußeren Gruppe. Die Lateralpapillen liegen alle dicht und oft etwas unregelmäßig beieinander. Die beborsteten Papillen sind stets 1—2 $\mu$ lang. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen sind meist ohne Borste, seltener mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, an ihrer Stelle Gürtelplattenquerreihen, die manchmal schwache Spitzen zeigen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste, die 2 hinteren Ventralpapillen ohne oder mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments ebenfalls ohne oder mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. In wenigen Fällen um den Anus 2—3 Reihen Gürtelplatten mit angedeuteten Spitzen. Zahl der Analpapillen meist 4, manchmal auf 2 reduziert. Sie sind in der Regel unbeborstet,

können aber 1 $\mu$ lange oder kaum meßbare Borsten aufweisen.
Lebensweise: Die weißen Larven sind 3,8—5 mm lang und 1,2—1,9 mm breit. Sie leben einzeln oder zu mehreren in Triebspitzengallen an *Calamagrostis*-Arten. Die Internodien sind hier stark verkürzt, die bauchig aufgetriebenen Blattscheiden stehen dicht zusammen und bilden einen Schopf, der etwas an eine Grasblüte erinnert. Die Galle ist 30—35 mm lang und etwa 3—5 mm breit.
Sammlung: E. Möhn, Nr. 762 (Präp. Nr. 19, 20, 21) leg. Lange, Carlsfeld-Markersbuchgrund, Erzgebirge, 16. 8. 1935 und 4. 9. 1935, aus Sammlung Ross, München. Nr. 2677 (Präp. Nr. 90, 91, 92, 93) leg. Baudys, Pánovce bei Velká Býtež, 27. 9. 1929, Tschechoslowakei. Nr. 2680 (Präp. Nr. 24, 25) leg. Baudys, Nový Svět (Riesengebirge) 28. 8. 1925, Tschechoslowakei. Nr. 2681 (Präp. Nr. 22, 23) leg. Baudys, südl. von Tauvald, Prurubi-Tal, 27. 8. 1925. Tschechoslowakei. Nr. 2682 (Präp. Nr. 16, 17, 18) leg. Baudys, nordwestl. Telě, 8. 9. 1927, Tschechoslowakei. Nr. 4579 (R 579) (Präp. Nr. 99) leg. R. H. Rübsaamen, Berlin, 1895. Nr. 4583 (R 583) (Präp. Nr. 103, 104) leg. E. H. Rübsaamen, Berlin. Nr. 8636 (Präp. Nr. 87, 88, 89) leg. E. H. Rübsaamen, Berlin, Jungfernheide, 17. 9. 1895, aus Coll. G. Mayr, Naturhist. Museum, Wien.
Literatur: Rübsaamen, E. H., 1895, Ent. Nachr. Berlin, Vol. 21, p. 7—9 und p. 181.
Abbildungsverzeichnis: Rübsaamen, E. H., 1895, Ent. Nachr. Berlin, Vol. 2, p. 7: Brustgräte und Galle.

Tafel 9: Abb. 85—93,
Tafel 10: Abb. 94—102,
Tafel 16: Abb. 154—157,
Tafel 17: Abb. 158—162.

*Mayetiola ventricola* (Rübsaamen) **nov. syn.** comb. nov.
= *Pemphigocecis ventricola* (Rübsaamen) 1899.
Rübsaamen, E. H., 1899; Biol. Centralblatt 19, p. 566.
Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen und leicht eckigen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Kopf- und Colarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 10—15 $\mu$ lang und 7—10 $\mu$ breit. Zahl der Dorsalpapillen 6, manchmal 8, alle beborstet, selten einige ohne Borste. Die Länge der Borsten variiert stark von 1—14 $\mu$ (meist jedoch 6—10 $\mu$). Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit meist 10—14 $\mu$ langer Borste (seltener unter 10 $\mu$). Die 2 Pleuralpapillen mit 2—13 $\mu$ langer Borste (meist 6—8,5 $\mu$). Stigmenlage normal und außer der normalen Zahl stets am Metathorax noch ein kleines Stigmenpaar. Analsegment dorsal mit rundlichen Gürtelplatten, die oberen 6—10 Gürtelplattenquerreihen mit Spitzen. Die 8 Terminalpapillen mit 7—14 $\mu$ langer Borste, alle ventral liegend.

Ventralseite mit rundlichen und leicht eckigen gut abgegrenzten Gürtelplatten. Brustgräte mit einfacher leicht abgerundeter Spitze.
Brustgrätenmessungen:

| 1) | 2) | 3) |
|---|---|---|
| 160—200 $\mu$ (128—260) | 10—14 $\mu$ (8,5—19) | 20—25 $\mu$ (14—32) |

Bei fast allen Larven befindet sich im hinteren Drittel des Mesothorax eine unregelmäßig abgegrenzte Chitinplatte. Lateralpapillen reduziert, es fehlt jeweils die unbeborstete Papille, die in seltenen Fällen noch angedeutet sein kann. Die Lage der Lateralpapillen ist normal; sie sind jeweils in Zweiergruppen von meist 4—5 Gürtel-

platten blumenartig umgeben. Die Borsten sind 1—3 $\mu$, seltener 4 $\mu$ lang. Die Sternalpapillen des Prothorax sind ohne Borste, die des Meso- und Metathorax mit 2,5—10 $\mu$ langer Borste (meist 6—10 $\mu$). Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax sind ohne Borste (in Ausnahmefällen mit 1—2 $\mu$ langer Borste), die des Meso- und Metathorax mit 4—10 $\mu$ langer Borste (meist 6,5—10 $\mu$). Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, an ihrer Stelle 30—40 Gürtelplattenquerreihen mit Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen mit 6—10 $\mu$ langer Borste, sie liegen meist zwischen den Gürtelplattenquerreihen mit Spitzen. Die 2 hinteren Ventralpapillen mit 5,5—10 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments mit 8—13 $\mu$ langer Borste. Analsegment mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten. Um den Anus 8—12 Längsreihen großer Dörnchen, oberhalb des Anus 5—8 Gürtelplattenquerreihen mit Spitzen. Die beiden höher liegenden Analpapillen mit 4,5—7 $\mu$ langer Borste, die beiden tiefer liegenden mit 6—9 $\mu$ langer Borste. Manchmal kommen hier Reduktionen vor, so daß nur noch 1—2 Analpapillen vorhanden sind.

Lebensweise: Die weißen, geselligen Larven sind 4—6 mm lang und 1,3—2 mm breit. Sie leben an *Molinia*-Arten. Die Halme sind eben über dem Boden zu einer bauchigen, spitzenwärts kegelförmig verjüngten, bis 10 mm langen Galle aufgetrieben, die aus der Blattscheide hervorbricht (Buhr, H., Bestimmungstabellen der Gallen 1964—65, p. 572).

Sammlung: E. Möhn, Nr. 392 (Präp. Nr. 13, 14), leg. H. F. Barnes, England, Lancashire. Nr. 395 (Präp. Nr. 71) leg. E. Möhn, 15. 10. 1951, Dauborn/T. Nr. 995 (Präp. Nr. 53, 54) leg. Vollmann, 10. 8. 1912, Föhrauer Fils. Nr. 2686 (Präp. Nr. 34) leg. Baudys, 24. 9. 1954, Hucovice bei Vidnava, Tschechoslowakei. Nr. 2687 (Präp. Nr. 35, 36, 37) leg. Baudys, 27. 9. 1951, Butterberg zwischen Hormi Hermanice und Hucovice (Schlesien) Tschechoslowakei. Nr. 4584 (R 584) (Präp. Nr. 41, 42) leg. E. H. Rübsaamen, Berlin 1894/96. Nr. 4643 (R 643) (Präp. Nr. 38) leg. E. H. Rübsaamen.

Literatur: Rübsaamen, E. H. und Hedicke, H., 1926—38, Zoologica 29: p. 52. — Barnes, H. F., 1946, Gall Midges of Econ. Import. Vol. 2, p. 113—114. — Grimshaw, P. H., 1914, Naturalist, p. 333—336. — Möhn, E., 1955 Zoologica 38, p. 169—171.

Abbildungsverzeichnis: Rübsaamen, E. H., 1895, Ent. Nachr. 21, p. 13, Fig. 2: Brustgräte und Chitinplatte. — Kieffer, J. J. 1900, Ann. Soc. Ent. France 69, Tafel 31, Fig. 9: Brustgräte und Chitinplatte. — Grimshaw, P. H. 1914, Naturalist, p. 2. Rübsaamen, E. H. und Hedicke, H. 1926—38, Zoologica 29, Tafel 29, Fig. 10: Brustgräte und Chitinplatte. — Möhn, E., 1955, Zoologica 38, Tafel 20, Fig. 1—2: Brustgräte mit Chitinplatte und Analsegment ventral.

*Mayetiola bromicola* Roberti

Tafel 10: Abb. 103—104,
Tafel 11: Abb. 105—106,
Tafel 17: Abb. 163.

Roberti, D. 1953, Boll. Lab. Ent. Agr. Portici, 12, p. 98—153.

Bemerkungen: Von dieser Art lagen nur Exemplare vor, die sich gerade in Puparienbildung befanden. Außer der bereits vorhandenen Brustgräte und einigen wenigen Papillen war vom letzten Larvenstadium noch nicht viel zu sehen, so daß sich die Diagnose fast nur auf Tönnchenangaben stützt. Alle Angaben sind mit L = Larve oder P = Puparium gekennzeichnet.

Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen und spitzigen Gürtelplatten. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 11—13 $\mu$ lang und 7—7,5 $\mu$ breit (L). Tönnchenoberfläche gleichmäßig mit Spitzen bedeckt. Die 6 Dorsalpapillen ohne Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes und die Pleuralpapillen ebenfalls ohne Borste. Die Papillen sind alle groß und wirken aufgeblasen (P). Analsegment dorsal mit Spitzen und 6 fast regelmäßig angeordneten, glatten Stellen ohne Papillen. Lage der Stigmen normal; außer der üblichen Zahl ist am Metathorax noch ein Paar kleiner, farbloser Stigmen vorhanden. Vermutlich 8 Terminalpapillen mit kurzen Borsten (P).

Ventralseite der Larve mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten. Tönnchenoberfläche gleichmäßig mit Spitzen bedeckt. Brustgräte mit einfacher, leicht gerundeter Spitze. Brustgrätenstiel unten etwas verbreitert (L).

Brustgrätenmessungen:

| | Spitze lang: | | breit: |
|---|---|---|---|
| von Larve, die gerade in Puppariumbildung ist: | 1) 79 $\mu$ | 7 $\mu$ | 7 $\mu$ |
| von letzter Larvenhaut: | 1) 179 $\mu$ | 21,5 $\mu$ | 20 $\mu$ |

Lateralpapillen normal, manchmal ist bei der äußeren Gruppe die unbeborstete Papille reduziert. Die beborsteten Lateralpapillen haben 1—2 $\mu$ lange Borsten. Die Sternalpapillen sind ohne Borste, ebenso die inneren Pleuralpapillen (L). Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen auch ohne Borste. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes sind ebenfalls unbeborstet. Analsegment ventral mit in Reihen angeordneten Spitzen. Analpapillen mit 1 $\mu$ langen Borsten. Um den kleinen fast kreisförmigen Anus liegen 3 Reihen mit kleinen, dicht gedrängten Spitzen (P).

Lebensweise: Die gelblichen Larven sind ungefähr 3—4 mm lang (nach Roberti 1953: 4,5 mm lang) und ungefähr 1,5—1,8 mm breit. Sie leben meist zu mehreren zwischen Blattscheide und Halm. Der Halm ist oberhalb des ersten oder zweiten Knotens mehr oder weniger zwiebelartig angeschwollen. In einigen Fällen findet man die Galle auch in höheren Regionen. Die befallenen Pflanzen sind *Bromus*-Arten (*Bromus inermis, B. ramosus, B. secalinus, B. sterilis, B. tectorum*).

Sammlung: E. Möhn, Nr. 2694 (Präp. Nr. 84) leg. H. Zavřel, 3. 8. 1959, Hŏstice, Kroměrižko, Tschechoslowakei. Nr. 9437 (Präp. Nr. 100, 101, 102) Ungarn, Budatitény (com. Pest) 12. 5. 1940, leg. J. Domokos et G. Balàs.

Literatur: Cristinzio, M. 1933, Marcellia, Vol. 28, p. 31—32. Roberti, D. 1953, Boll. Lab. Ent. Agr. Portici, Vol. 12, p. 139—151.

Abbildungen: Cristinzio, M. 1933, Marcellia, Vol. 28, p. 31: Abb. 1—6: Gallen. Roberti, D. 1953, Boll. Lab. Ent. Agr. Portici, Vol. 12, Fig. 27, p. 144: Zweitlarve, Analsegment, Fig. 28, p. 145: Prothorax mit Brustgräte, Papillen und Gürtelplatten, Analsegment mit Papillen; Fig. 29, p. 146: Gallen, Fig. 30, p. 147 a: Ähren; Fig. 31, p. 148: Puparien.

Bemerkungen: Hammerschmidt beschrieb seine *Cecidomyia bromi* nur nach einer an *Bromus secalinus* und *Bromus tectorum* vorkommenden Galle. Kieffer fand später die gleiche Galle an den gleichen Gräsern. Diese Gallen bestehen aus leichten Anschwellungen des Halmes. Die von Cristinzio an *Bromus*-Arten gefundenen Gallen jedoch sind dick und zwiebelförmig. Neascu fand an *Bromus tectorum* ziemlich unauffällige Gallen und beschrieb die daraus hervorgegangenen Gallmücken-Imagines als *Phytophaga bromi* Neascu. Roberti fand Zwiebelgallen an *Bromus sterilis* und

beschrieb die induzierende Gallmücke unter dem Namen *Mayetiola bromicola*. Ob diese *Mayetiola bromicola* Roberti mit der *Cecidomyia bromi* Hammerschmidt eventuell identisch ist, kann nicht sicher gesagt werden. Die Gallen sind nicht identisch, was allerdings auf jahreszeitliche Unterschiede zurückzuführen sein könnte, außerdem existiert von *Cecidomyia bromi* keine Larvenbeschreibung. Die von mir untersuchten Exemplare und Gallen sind mit dem von Roberti beschriebenen Material identisch. Es besteht die Möglichkeit, daß an *Bromus*-Arten 2 verschiedene Gallmücken vorkommen.

*Mayetiola joannisi*, Kieffer „Stengelgallmücke"

Tafel 11: Abb. 107,
Tafel 17: Abb. 164.

Kieffer, J. J. 1896, Bull. Soc. Ent. France, p. 216.
Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichtem Feld. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 11, 5 $\mu$ lang und 7 $\mu$ breit. Die Zahl der Dorsalpapillen variiert zwischen 6 und 10. Die Papillen sind teils unbeborstet, teils mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die Pleuralpapillen sind unbeborstet, weisen aber gelegentlich 1 $\mu$ lange Borsten auf. Stigmenlage normal, außer der üblichen Zahl ist am Metathorax ein Paar kleiner, fast farbloser Stigmen zu finden. Analsegment dorsal mit rundlichen, gut isolierten Gürtelplatten in dichter Anordnung. Analsegment zweilappig. Die 8 Terminalpapillen mit 2,5—3,5 $\mu$ langer Borste, und zwar je 4 Papillen pro Lappen. (Bei dem untersuchten Stück waren die Terminalpapillen nur auf einem Lappen vorhanden.)

Ventralseite mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte mit einfacher Spitze.
Brustgrätenmessungen:

1) 153 $\mu$ 2) 28,5 $\mu$ 3) 28—30 $\mu$

Lateralpapillen reduziert; es fehlt eine unbeborstete Papille; die noch vorhandene unbeborstete liegt zwischen den Lateralpapillen mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die Reihenfolge lautet von der Mitte nach außen nun folgendermaßen: Hügel mit 2 beborsteten Papillen, Hügel mit 1 unbeborsteten Papille, Hügel mit 2 beborsteten Papillen. Die Sternalpapillen sind ohne Borste; ebenso die inneren Pleuralpapillen. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, an ihrer Stelle 18—20 Gürtelplattenquerreihen mit angedeuteten Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen auch ohne Borste, ebenso die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments. Analsegment ventral mit isolierten, schönen, rundlichen Gürtelplatten ohne Spitzen. Die Analpapillen sind ohne Borste.
Lebensweise: Die weißen Larven sind etwa 1 mm breit und 4—5,2 mm lang. Sie leben einzeln oder zu mehreren an *Poa nemoralis* oberhalb des 2. oder 3. Knotens und verursachen dort leichte Schwellungen. (Wagner, F. 1958, fand *Mayetiola joannisi* auch an *Poa pratensis*).
Sammlung: E. Möhn. Nr. 347 (Präp. Nr. 112) leg. E. Möhn, Dauborn/T. 13. 9. 1951.
Literatur: Kieffer, J. J. 1896, Bull. Soc. Ent. France, p. 216. Forsius, R. 1925, Notul. Entom. 5, p. 57. Barnes, H. F. 1946, British Gall Midges of Econ. Import. 2, p. 100. Wagner, F. 1958. Pflanzenschutz, 10, Nr. 2, p. 17—19. Barnes, H. F. 1958, Beitr. Ent. 8, p. 689.

Abbildungen: BOLLOW, H. 1951, Pflanzenschutz 3, p. 142: Foto vom Weibchen an jungem Trieb von *Poa pratensis*. WAGNER, F. 1958, Pflanzenschutz, 10, p. 18, Abb. 4: Abgestorbener Wiesenrispentrieb mit Scheinpuppen.

*Mayetiola radifica* (Rübsaamen) nov. syn. comb. nov.
= *Oligotrophus radificus* Rübsaamen, 1895.
= *Caulomyia radifica*, 1895.
RÜBSAAMEN, E. H. 1895, Ent. Nachr. Berlin, p. 14—16, p. 179—180.

Bei dieser Art, die mir leider nicht zur Verfügung stand, mußte ich mich auf Angaben von RÜBSAAMEN beschränken.

Diagnose: Die Larve besitzt eine einfache Brustgräte (Abb. 7). Der Stiel ist ungefähr doppelt so lang wie die einfache dreieckige Spitze, und überall gleich breit. Das Tönnchen ist kleiner als das von *Mayetiola poae* und an den Körperenden nicht dunkler. Die Galle sitzt stets unmittelbar über oder sogar noch in der Erde und bewirkt meist Verkümmerungen des Halmes. Die Galle ist 5—10 mm lang und hat auffällig dicht gedrängte Adventivwurzeln, die unregelmäßig durcheinanderwachsen. Die befallene Pflanze ist *Poa nemoralis*. E. M. NOURY fand die gleichen Gallen an *Festuca rubra*, jedoch ist die darin lebende Larve nicht mit *Mayetiola radifica* identisch.

Abb. 7. Brustgräte von *Mayetiola radifica* Rübs. (nach RÜBSAAMEN).

Literatur: RÜBSAAMEN, E. H. 1895, Ent. Nachr. Berlin, p. 14—16, p. 179—180. BARNES, H. F. 1946, Gall Midges of Econ. Imp. 2, London, p. 99—100. NOURY, E. M. 1947, La Feuille des Naturalistes, p. 97. BARNES, H. F. 1958, Beitr. Ent. 8, p. 689. BUHR, H. 1964—65, Zoo- und Phytocecidien, 2, p. 846.
Abbildungen: RÜBSAAMEN, E. H. 1895, Ent. Nachr. Berlin, p. 14, Fig. 1: Brustgräte. Fig. 2: Analsegment seitlich.

*Mayetiola schoberi* Barnes „Triebgallmücke"
H. F. BARNES, Beitr. Ent. 8, p. 688—692, 1958.

Von dieser Art standen mir aus der Sammlung MÖHN Original-Puparien aus der Sammlung BARNES zur Verfügung. Die Puparien waren alle leer, so daß außer der letzten Larvenhaut nichts mehr zu finden war. Ich untersuchte sorgfältig die Reste der letzten Larvenhaut, fand aber k e i n e Brustgräte. BARNES schrieb hierzu in der Erstbeschreibung von *Mayetiola schoberi*: „Die Larven von Schobers Mücke bilden typische braune Puparien. Soweit ich durch eine Untersuchung der Larvenhäute aus den Puparien der bereits verpuppten Larven feststellen konnte, besitzen diese keine Brustgräte, ähnlich wie *Mayetiola poae* (Bosc). Sie leben zu mehreren unter den Blattscheiden an der Basis von *Poa pratensis*. Dort sind keine „wurzelartigen Auswüchse." Noch im gleichen Jahr schreibt BARNES: „Dies ist der erste Fund von *Maye-*

*tiola schoberi* in diesem Land (England). Einige der Larven besitzen eine einfache Brustgräte. Als ich diese Art beschrieb, wußte ich nichts davon." (H. F. BARNES, 1958, Journal Sports Turf. Res. Inst. Vol. 9, p. 432). (Abb. 8).

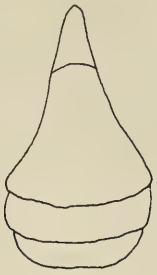


Abb. 8. Brustgräte von *Mayetiola schoberi* Barnes (nach BARNES).

In der Dissertation von H. J. SCHOBER (1959 Kiel, p. 1—72) wird über die Larve nichts ausgesagt.

Es besteht die Möglichkeit, daß es sich bei den von BARNES untersuchten Exemplaren um 2 Arten handelte. Wenn eine Brustgräte vorhanden ist, findet man sie an der letzten Larvenhaut am einen Ende des Puparium. Eine Klärung ist hier noch nötig.

Sammlung: E. MÖHN, Präp. Nr. 116 a, 116 b, (Nr. 1694) leg. H. SCHOBER, 1958, bei Ratzeburg (Südost-Holstein).

Literatur: BARNES, H. F. 1958, Beitr. Ent. 8, p. 688—692. 1958, Journal Sports Turf. Res. Inst. Vol. 9, p. 430—436. SCHOBER, H. J. 1959, Kiel, Inaugural-Dissertation, p. 63—68.

Abbildungen: BARNES, H. F. 1958, Beitr. Ent. 8, p. 691, Fig. 1: Hypopygium dorsal. 1958, Journal Sports Turf. Res. Inst. Vol. 9, p. 435, Fig. 1 d): Brustgräte. SCHOBER, H. J. 1959, Kiel, Inaugural-Dissertation, Abb. 16: Puparium zwischen den Blattscheiden an *Poa pratensis*. — Abb. 17 a) Flügel des Weibchens, b) Krallen mit Empodium, c) Kopfende, d) Hinterende einer frisch geschlüpften Larve, e) normales Puparium, f) — i) abnorme Puparienformen und -größen, — Abb. 18 a) Hypopygium dorsal, b) Hypopygium ventral, c) Lateralansicht einer eingezogenen Legeröhre. — Abb. 19 a) — f) Geißelglieder vom Fühler eines Weibchens, g) — j) Geißelglieder vom Fühler eines Männchens.

c) Art **ohne Brustgräte**

*Mayetiola poae* (Bosc) „Rispengrasgallmücke"
= *Cynips graminis*, Fourcroy 1785?
= *Poomyia poae*, van Leeuwen 1939
= *Cecidomyia poae* Bosc 1817
= *Cecidomyia graminicola* (Winnertz) 1853
= *Cecidomyia graminis* (Brischke) 1869

Tafel 11: Abb. 108—119,
Tafel 18: Abb. 165—172.

Bosc 1817, p. 133—134, Bull. Soc. Philom.

Diagnose: Dorsalseite mit rundlichen gut abgegrenzten und dicht angeordneten Gür-

telplatten. Kopf- und Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 7,5—9 $\mu$ lang und 7—8 $\mu$ breit. Die Zahl der Dorsalpapillen beträgt entweder 6 oder 10, seltener 8. Diese sind unbeborstet oder mit 1—2 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegments mit 2—4,5 $\mu$ langer Borste. Die Pleuralpapillen des Thorax und des 1.—7. Abdominalsegments meist ohne, seltener mit 1—2 $\mu$ langer Borste, die des 8. Abdominalsegments mit 2—4 $\mu$ langer Borste. In einigen Fällen sind am Thorax 3 Pleuralpapillen vorhanden, wobei dann die mittlere stets unbeborstet ist, während die beiden äußeren meist 1—2 $\mu$ lang sind. Am Metathorax stets kleine, etwas hellere, zugespitzte Stigmen. Zahl und Lage der übrigen Stigmen normal. Analsegment dorsal mit rundlichen, isolierten Gürtelplatten. Die Zahl der Terminalpapillen schwankt zwischen 6 und 8. Sind 6 vorhanden, so sind fast immer noch 2 größere Hügel festzustellen. (Wohl lagemäßig mit den reduzierten Terminalpapillen identisch.) Die Borstenlänge der Terminalpapillen schwankt zwischen 2—7 $\mu$ (meist 3—5,5 $\mu$).

Ventralseite mit rundlichen, schön isolierten Gürtelplatten in dichtem Feld. Keine Brustgräte vorhanden. Lateralpapillen in normaler Zahl, dicht beieinanderliegend oder auf einem größeren Wulste vereinigt. Die beborsteten Lateralpapillen haben 1—2 $\mu$ lange Borsten. Die Sternalpapillen sind unbeborstet. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax sind stets unbeborstet, die des Meso- und Metathorax teils mit 1—2 $\mu$ langer Borste, teils unbeborstet. Ohne ventrale Dörnchenquerreihen, an deren Stelle Gürtelplattenquerreihen mit kleinen Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die 2 hinteren Ventralpapillen ohne oder mit sehr kurzer 1—2 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegments meist ohne, selten mit 1 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit schönen, rundlichen, isolierten Gürtelplatten ohne Spitzen. Die 4 Analpapillen liegen zu je 2 links und rechts des Anus; sie sind ohne Borste. (In einem Falle liegen die Analpapillen nebeneinander.) Lebensweise: Die weißen Larven sind 2,7—3,6 mm lang und 1—1,3 mm breit. Sie leben in gescheitelten Wurzelgallen, die stets oberhalb eines Knotens sind. Diese Gallen sind in jeder beliebigen Höhe des Halmes von *Poa*-Arten zu finden. Die Gallen selbst müssen nicht immer schön gescheitelt sein. Sie können wie die Gallen von *Mayetiola radifica* aussehen (siehe Abb. 6 i).

Sammlung: E. Möhn, Nr. 62 (Präp. Nr. 114) leg. E. Möhn, Dauborn/T., 31. 7. 1950. Nr. 347 (Präp. Nr. 72) leg. E. Möhn Dauborn/T., 16. 7. 1955. Nr. 348 (Präp. Nr. 113) leg. E. Möhn, Dauborn/T., 13. 9. 1951. Nr. 1034 (Präp. Nr. 83) leg. K. F. Arnold, Rappenalpental bei Einödsbach, Allgäu, ca. 1300 m, 7. 8. 1916. Nr. 1035 (Präp. Nr. 117, 118) leg. O. Jaap, Breitachklamm bei Oberstdorf, August 1917. Nr. 2461 (Präp. Nr. 80, 81) leg. H. Hupke, Kr. Alsfeld, Gr. Felda, 18. 7. 1950. Nr. 4585 (R 585) (Präp. Sölden, Ötztal, 1780 m, 21. 8. 1966, Österreich. Nr. 8998 (Präp. Nr. 115) leg. O. Jaap (Sammlung Nr. 3), Rheinprovinz bei Daun in der Eifel, 12. 8. 1909. Präp. Nr. 108, 109, leg. E. Lindner, August 1968, Kräherwald, Stuttgart.

Literatur: Bosc, M., Journal de Physique, Vol. 85, p. 161—163, 1817. Bull. Soc. Philomat. Paris, p. 133—134, 1817, Ann. agricult. franc. p. 297—307, 1817. Vallot, J. N., Ann. sci. natur. Paris, 26; p. 263—268, 1832. Winnertz, J. 1853, Linnaea entomologica, Berlin, 8, p. 292. Brischke, G. 1869, Schr. naturf. Ges. Danzig, Neue Folge, Teil 2, H. 2, p. 1. Beijerinck, M. W., Bot. Ztg. 43, Nr. 20, p. 305—315, 1885. Rübsaamen, E. H.: Zschr. f. Naturw. Halle, 64, p. 123—156, 1891. Thomas, F.: Mitt. Thür. bot. Ver. Neue Folge 28, p. 81, 1911. van Leeuwen, W. M.: Natura, p. 234 bis 239, 1939. Franz, E.: Natur und Volk, Bd. 70, H. 11, p. 564—569, 1940. Möhn, E.:

Zoologica 38, p. 169, 1955.
Abbildungen: Beijerinck, M. W., Bot. Ztg. 43, Nr. 21, 1885, Tfl. 3: Galle total, quer; Larve; Puparium; Puppe; Imagines (♀ + ♂). Rübsaamen, E. H., und Hedicke, H. Zoologica 29, 1926—1928, Tafel 28, Fig. 1—5. 1: Galle; 2: Galle mit Puparium; 3: Weibchen; 4: Ovipositor; 5: Puppe. Franz, E. Natur und Volk. Bd. 70, H. 11, p. 565: *Poa nemoralis* mit Gallen; p. 566: Gallen; p. 567: Gallen und Imagines total; p. 568: geöffnete Gallen, Galle quer, Puparien. Möhn, E. Zoologica 38, 1955, Tafel 19, Fig. 13, 14: Prothorax ventral und Analsegment dorsal.
Bemerkungen: Die Galle von *Mayetiola poae* wurde schon vor 1817 beschrieben und zwar von Geoffroy und Leers (siehe Encyclop. meth.) (Entomologie, vol. 5, p. 789, Nr. 33 und Botanique vol. 5 p. 77, Nr. 20). Diesen Wissenschaftlern war jedoch der Erzeuger der Galle unbekannt. Leers hielt sie für einen Überfluß an Wurzelfasern, Geoffroy (1762) hingegen glaubte, eine Hymenoptere sei die Ursache und beschrieb sie als Vergallung einer *Cynips*-Art (offensichtlich liegt von Fourcroy (1785) eine Beschreibung unter dem Namen *Cynips graminis* vor. Die Vergallung ist mit der von *Mayetiola poae* identisch). Im Jahre 1853 beschrieb Karsch eine *Cecidomyia graminis*, deren Galle wahrscheinlich nicht mit der von *Mayetiola poae* identisch ist. Im gleichen Jahr beschrieb Winnertz *Cecidomyia graminicola*-Imagines und deren Galle, die eindeutig eine Wurzelgalle ist und deshalb mit *M. poae* identisch sein kann. 1869 beschrieb Brischke die gleiche Gallmücke und Galle unter dem Namen *Cecidomyia graminis*. Diese Wurzelgalle ist zweifellos die auffälligste Galle tönnchenbildender *Mayetiola*-Arten, da sie etwa 6—8 mm lang und 4—5 mm breit ist und in jeder Höhe des Grashalmes vorkommt. Sie kommt nicht allein auf *Poa*-Arten vor. Eine ähnliche Vergallung soll auch an *Agrostis laterifolia* (Michx.) in Nordamerika zu finden sein, dort wird sie von *Cecidomyia agrostis* (Fitch) hervorgerufen (aus Beijerinck M. W. 1885, Bot. Ztg. Nr. 20).

E. M. Noury konnte eine Wurzelgalle an *Festuca rubra* L. feststellen. Diese Galle ist nicht gescheitelt, befindet sich am Grunde des Grashalmes und wird von *Mayetiola festucae* n. sp. hervorgerufen (siehe auch *Mayetiola radifica* (Rübs.)). Durch eigene Untersuchungen steht fest, daß diese meist an *Poa* vorkommenden Wurzelgallen nicht nur von einer Art induziert werden.

d) Unsichere Arten

*Mayetiola bromi* (Hammerschmidt)
Hammerschmidt, C. E. 1834, Isis, p. 718—719.
= *Cecidomyia bromi*, Hammerschmidt, 1834
= *Phytophaga bromi*, Neascu, 1966
Bemerkungen: siehe *Mayetiola bromicola* Roberti.

*Phytophaga cerealis* Rondani
= *Cecidomyia tritici* Canestr. et Gener.
Syn.: *Phytophaga frumentaria* Rondani
Rondani, C. 1843, Nuovi Ann. Sci. Nat. Bologna 9, p. 151—159.

Diese Art ist, wie schon Barnes schreibt, nur von historischem Interesse, da sie nicht mit Sicherheit identifiziert werden kann. Rondani beschrieb beide Geschlechter von *Phytophaga cerealis* als neue Art, nachdem er sie mit Exemplaren von *Mayetiola destructor* verglichen hatte. 1865 ersetzte Rondani den Namen *cerealis* durch *fru-*

*mentaria*. Die Lebensweise dieser Gallmücke gleicht der von *Mayetiola destructor*, ob sie jedoch mit ihr identisch ist, bleibt offen.
Literatur: RONDANI, C. 1843, Nuovi Ann. Sci. Nat. Bologna 9, p. 151—159. 1865, Atti. Soc. ital. Sci. Nat. 8, p. 150—153. BARNES, H. F. 1956, Gall Midges of Econ. Import. 7, London, p. 149.

*Mayetiola clavata* (Kieffer)
Syn. *Oligotrophus clavatus*, Kieffer
KIEFFER, J. J. 1901, Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, Vol. 21, p. 23.
Gallmückenart mit unbekannter Lebensweise.

*Mayetiola hierochloae* (Lindeman)
LINDEMAN, K. 1888, Ent. Nachr. Berlin, Vol. 14, p. 50.

LINDEMAN beschrieb die beiden Geschlechter dieser Art, die in Rußland an *Hierochloe repens* vorkommt (*Hierochloe repens* = *Hierochloe borealis* R. u. Sch. = *Hierochloe odorata* (L) P. B.). Die Larven leben gesellig unter der Blattscheide in Einbuchtungen an den Halmen. Larvenbeschreibungen nicht vorhanden. Zur Untersuchung lag leider auch kein Material vor.
Literatur: BARNES, H. F. 1946, British Gall Midges of Econ. Import. 2 London, p. 119.

*Mayetiola hordei* Kieffer
J. J. KIEFFER, 1909, Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, Vol. 26, p. 9.

Von dieser Art sind weder Larven noch Imagines bekannt. KIEFFER beschrieb diese Art nur nach der an *Hordeum vulgare* vorkommenden Galle, die 1874 von NOWICKI gefunden wurde. Diese Galle ist leicht sattelartig und von der Blattscheide bedeckt. H. F. BARNES vermutete 1956, daß diese Galle möglicherweise von *Mayetiola destructor* erzeugt wurde. Diese Ansicht ist sehr wahrscheinlich, da *Mayetiola destructor* unter anderem auch an *Hordeum*-Arten vorkommt und verschiedenartige Anschwellungen an den Halmen hervorbringt.
Literatur: H. F. BARNES, 1956, British Gall Midges of Econ. Imp. London, 7, p. 141.

*Mayetiola mimeuri* (Mesnil) „Gerstengallmücke"
1934 MESNIL, L. Bull. Soc. Ent. France, Vol. 39, p. 245—247, Marocco, Algeria.

Die Beschreibung, die MESNIL von seiner *Mayetiola mimeuri* bringt, sagt sehr wenig über diese Art aus. *Mayetiola mimeuri* hat eine zweigelappte Brustgräte wie *Mayetiola destructor* und ein gleichmäßig abgerundetes Analsegment, wie es aber auch bei der Hessenfliege vorkommt. Das Analsegment muß nicht immer deutlich zweigelappt sein. JOURDAN fand 1938 nach umfangreichen Kreuzungsversuchen und Studien über Morphologie und Ökologie, daß *Mayetiola destructor* und *Mayetiola mimeuri* identisch sind. 1953 schreibt ROBERTI nach eingehenden Studien, daß es sich bei *M. destructor* und *M. mimeuri* um 2 Arten handle. *M. destructor* sei meist an Weizen, *M. mimeuri* meist an Gerste zu finden. In einem Schlüssel beschreibt er beide Arten nochmals, und stellt fest, daß es keine spezifischen Merkmale gibt, die erlauben, *M. destructor* von *M. mimeuri* zu unterscheiden (ROBERTI, D. 1953, Boll. Lab. Ent. agr. Portici, 12, p. 132). H. BOLLOW hält *M. mimeuri* auch für eine gute Art, die *M. destructor* nahesteht, jedoch bevorzugt an Gerste vorkommt. Die Unterschiede, die er bringt, sind sehr gering und meines Erachtens der großen Variabilität zuzuschreiben. Da mir Material leider nicht zur Verfügung stand, kann ich nur ver-

muten, daß *M. destructor* und *M. mimeuri* identisch sind.

Abb. 9. Brustgräte von *Mayetiola mimeuri* (Mesnil) (nach ROBERTI).

Lebensweise: Die weißen Larven leben gesellig unter der Blattscheide von *Hordeum* und bilden braune Puparien.
Literatur: JOURDAN, M. L. 1938, Encycl. ent. Ser. B. 2, Dipt. Vol. 9, p. 139—149. ROBERTI, D. 1953, Boll. Lab. Ent. Agr. Portici, Vol. 12, p. 98—153. BOLLOW, H. 1955, Pflanzenschutz 6, Nr. 6, p. 249—296. BARNES, H. F. 1956: British Gall Midges of Econ. Imp. 7, p. 141—146. ALFARO, A. 1956, Boll. Pat. veg. Ent. agric. 21, 85—116, Madrid.
Abbildungen: ROBERTI, D. 1953, Boll. Lab. Ent. Agr. Portici, Vol. 12, p. 116: Ei, frischgeschlüpfte Larve. — p. 117: Zweitlarve. — p. 119: erwachsene Larve. — p. 120: erwachsene Larve, Thorax, Brustgräte, Papillen, Analsegment. — p. 125: Gallen. BOLLOW, H. 1955, Pflanzenschutz 6, Nr. 6, p. 280, Abb. 22 e: Larve. f: Brustgräte mit verschiedenen Formen des freien Teiles (nach ROBERTI).

*Chortomyia secalina*, Loew
LOEW, H. 1858, Zeitschr. f. Ent. schles. Insektenk. Breslau.

Diese Art wurde von H. LOEW im Jahre 1858 nach einem Weibchen beschrieben. Eine Larvenbeschreibung fehlt leider. Es ist anzunehmen, daß *Chortomyia secalina* mit *Mayetiola destructor* (Say) identisch ist. H. LOEW war sich selbst nicht ganz sicher; er schreibt, daß seine *Ch. secalina* möglicherweise *C. destructor* ist, da sie mit dieser in ihrer Verwandlungsgeschichte übereinstimmt. (H. LOEW, 1858, Zschr. f. Ent. Schles. Ver. Insektenk. Breslau, p. 7.)

B. WAGNER stellte fest, daß *Chortomyia secalina* mit *Mayetiola destructor* identisch ist. KIEFFER hegte ebenfalls diese Vermutung. RÜBSAAMEN hingegen stellte fest, daß keine Identität vorliege. Später widerrief KIEFFER seine Vermutung. BARNES schrieb hierzu: „Der vernünftigste Schluß, der aus der Identität von *M. secalina* (Loew) gezogen werden kann, ist, daß sie entweder gleich *M. destructor* (Say) ist, oder wenn dies nicht akzeptabel erscheint, daß es nur ein Name von historischem Interesse ist. (BARNES, H. F. 1956, Gall Midges of Econ. Import., 7, London, p. 86.) Ich schließe mich dieser Meinung an.

## IV. Der Wirtspflanzenkreis der *Mayetiola*-Arten

Herr Dr. S. SEYBOLD stellte mir freundlicherweise den Catalogus Florae Austriae,

Wien 1959, zur Verfügung. Ich benützte daraus das Gramineensystem von E. JANCHEN. Zugunsten der Übersichtlichkeit habe ich in Tabelle 1 und 2 auf eine weitere Unterteilung verzichtet. Die beiden Tabellen sollen zeigen, an welchen Gramineen in Mitteleuropa *Mayetiola*-Arten bisher gefunden worden waren bzw. welche Unterfamilien sie bevorzugen. Tabelle 1 zeigt, daß *Mayetiola*-Arten nur in den ersten beiden Unterfamilien, den Festucoideae und den Eragrostideae zu finden sind. Hierzu muß betont werden, daß ich alle mir aus Sammlungen und der Literatur bekannten Wirtspflanzen angeführt habe. Liegen für eine Grasgattung keine Angaben vor, so bedeutet das nicht unbedingt, daß hier keine *Mayetiola*-Art vorkommt. Auffallend ist, daß bei den Festucoideae, der ersten, sehr großen Unterfamilie, alle *Mayetiola*-Arten vorkommen, bei den *Eragrostideae*, der zweiten Unterfamilie, dagegen nur eine, nämlich *Mayetiola destructor* (nach JONESCU und ROMAN).

Diese und einige andere Angaben, die mit Autorennamen z. B. *Mayetiola destructor* (nach FLETCHER und LINDEMAN) versehen sind, konnten von mir mangels Material nicht bestätigt werden. Bei der ersten Unterfamilie sind ganz bestimmte Gramineen-Gruppen von *Mayetiola*-Arten bevorzugt, wie zum Beispiel die Häufung beim ersten und zweiten Tribus zeigt. Man kann dies höchstwahrscheinlich auf die Häufigkeit der Wild- und Kulturgräser zurückführen. Bei Tribus 3 sind die *Poa-*, *Melica-*, *Dactylis*-Vorkommen auffallend. Daß an anderen Gräsern wie z. B. *Vulpia*, *Scleropoa*, *Puccinellia* usw. noch nichts gefunden wurde, kann unter Umständen auch daran liegen, daß diese Gattungen in Mitteleuropa relativ selten sind. Bei Tribus 4 gibt es nur 1 Gattung, die außerdem selten ist und auch keinen *Mayetiola*-Befall angibt. Tribus 5 hat auch eine Häufung von *Mayetiola*-Vorkommen bei den Gattungen *Avena*, *Holcus*, *Calamagrostis* und *Agrostis*, während bei den übrigen größtenteils seltenen Gattungen noch nichts nachgewiesen wurde. Tribus 6 hat 1 häufige Gattung und 3 seltene, aber keinerlei Befall. Tribus 7 hat Befall an *Molinia*-Arten und Tribus 8 zeigt an einer kleinen Anzahl von Grasgattungen 4 *Mayetiola*-Arten, während an dem aus je 1 Gattung bestehenden Tribus 9 und 10 nichts angegeben ist. Abgesehen von dem einen Vorkommen bei der Unterfamilie II ist bei den übrigen drei gattungsarmen Unterfamilien, den Oryzoideae, den Panicoideae und den Andropogonoideae kein Befall festgestellt worden. Dies läßt den Schluß zu, daß die *Mayetiola*-Arten in erster Linie Kulturgräser und verwandte Wildgräser der Unterfamilie Festucoideae befallen.

## V. Diskussion

Die Gattung *Mayetiola* umfaßt etwa 30 Arten, von denen einige, wie bereits ausgeführt, nur noch von historischem Interesse sind. Die bekannteste Art ist die Hessenfliege, *Mayetiola destructor*, die den größten Schaden verursacht. Alle Larven der Gattung *Mayetiola* leben an Halmen von Kultur- und Wildgräsern. Dort machen sie ihre Entwicklung durch. Erst das letzte Larvenstadium besitzt eine Brustgräte. Eine Ausnahme bildet die Rispengrasgallmücke *Mayetiola poae*, die keine Brustgräte mehr aufweist. Das letzte Larvenstadium liegt immer in einem sogenannten Puparium, das die erhärtete vorletzte Larvenhaut darstellt. Es ist zu Beginn seines Entstehens farblos und wird im Laufe der Zeit hellbraun, dunkelbraun oder schwärzlich. Das letzte Stadium lebt also fast bewegungslos eingeschlossen in einer engen Hülle und kann keinerlei Nahrung mehr aufnehmen. Durch diese Tönnchenbildung

werden höchstwahrscheinlich die sekundären, morphologischen Abwandlungen verursacht. Bei nur sehr wenigen Arten sind die morphologischen Merkmale konstant. Ein Beispiel ist die an *Melica uniflora* vorkommende *Mayetiola buhri* mit zweigelappter Brustgräte.

Der Kopf ist bei allen *Mayetiola*-Arten stark reduziert, so daß die Mundwerkzeuge oft nur schwer zu erkennen sind. Die Fühler sind stets sehr kurz. Die Stigmen sind mit wenigen Ausnahmen zylindrisch rund und mehr oder weniger stark chitinisiert. Am Thorax sind im Normalfall 2 Stigmenpaare zu finden, wobei das Paar am Metathorax meist klein und farblos ist. Die bei der Gattung *Mayetiola* auffälligen Reduktionen treten bei allen Papillen und bei der Brustgräte auf. Die sehr schwer festzustellenden Kopfpapillen sind unbeborstet und fehlen häufig. Ebenso unbeborstet sind die Collarpapillen, die meist in der Zahl 6 vorkommen, von denen aber gelegentlich nur 4 zu finden sind. Bei den Dorsalpapillen sind die Reduktionen am auffallendsten. In der Regel liegen 6 Dorsalpapillen pro Segment auf der Dorsalseite der Thorakal- und Abdominalsegmente in einer Querreihe. Es kommt hier nicht selten zu Asymmetrie, indem auf der einen Hälfte alle Dorsalpapillen vorhanden sind, auf der anderen Hälfte jedoch einige oder alle fehlen können. Auffällig ist hier auch eine Vermehrung der Dorsalpapillen. Statt 6 Papillen (Grundgarnitur) findet man nun 8 oder 10, aber auch ungerade Zahlen wie 7 oder 9, die dann wieder Asymmetrie bewirken. Von den 8 oder 10 Papillen sind 6 sicher echte Dorsalpapillen, während es sich bei den übrigen, immer unbeborsteten Papillen um Dorsalpapillen oder auch andere handeln kann. Während nämlich die 6 echten Dorsalpapillen, die sich auch durch bedeutendere Größe von den übrigen unterscheiden, in einer Reihe liegen, sind die überzähligen Papillen stets ober- und unterhalb dieser Reihe, so daß das in Abb. 2 abgebildete Zickzackband entsteht. Reduktionen und Vermehrungen sind an allen Thorakal- und am 1. bis 7. Abdominalsegment zu beobachten. Am 8. Abdominalsegment sind stets nur noch 2 Dorsalpapillen, die nur mit Ausnahme von *Mayetiola bromicola* Borsten tragen.

Die am 9. Abdominalsegment vorhandenen, immer beborsteten Terminalpapillen weisen auch Reduktionen auf, jedoch etwas seltener als die Dorsalpapillen. Während die Dorsalpapillen in wenigen Fällen an einem Segment ganz fehlen können, sind die Terminalpapillen immer noch vorhanden. In der Regel sind es 8, aber bei *Mayetiola poae* kann die Zahl zwischen 6 oder 8 schwanken. Sind 6 Terminalpapillen vorhanden, so sind in den meisten Fällen noch größere Hügel festzustellen, die lagemäßig mit den reduzierten Terminalpapillen identisch sein dürften. Bei *Mayetiola hellwigi* sind die Terminalpapillen ebenfalls reduziert. Hier sind nur noch 6 Papillen zu finden, bei einer Larve sogar nur noch 4 Papillen und 2 Hügel. Bei einer parasitierten Larve von *Mayetiola bimaculata* (Nr. 106) fand ich eine Vervielfachung der Terminalpapillen. Auf der einen Hälfte des Analsegments sind 4 normal ausgebildete Papillen, auf der anderen Hälfte sind 7 Papillen dicht gedrängt beisammen (siehe Fig. 9). Ansonsten konnte ich keine Vermehrung der Terminalpapillen finden. Auch die Pleuralpapillen können Reduktionen unterworfen sein. Es gibt innere und äußere Pleuralpapillen. Die inneren Pleuralpapillen kommen nur ventral an den Thorakalsegmenten vor und sind beborstet wie z. B. bei *Mayetiola hellwigi* oder auch unbeborstet wie bei *Mayetiola alopecuri* und *Mayetiola festucae*. Nicht selten sind die inneren Pleuralpapillen am Prothorax unbeborstet, an Meso- und Metathorax jedoch mit beachtlicher Borste, wie es der Fall ist bei *Mayetiola buhri* und *Mayetiola destructor*. Asymmetrie konnte ich z. B. bei *Mayetiola destructor* feststellen und zwar

waren an einem Segment je 1 beborstete und eine unbeborstete Pleuralpapille zu finden. Interessant ist bei den Pleuralpapillen auch noch, daß die Borstenlänge am Prothorax am kleinsten ist und in Richtung Metathorax zunimmt. Das gleiche konnte ich auch häufig bei den Dorsalpapillen feststellen, wo dann die Borstenlänge am 8. Abdominalsegment am größten war. Die äußeren Pleuralpapillen kommen im Normalfall in der Zahl 2 vor. Sie liegen pleural an den 3 Thorakalsegmenten und an den Abdominalsegmenten 1—8 und werden wie schon erwähnt, oft nur Pleuralpapillen genannt. Sie sind auch unbeborstet wie bei *Mayetiola festucae* oder beborstet wie bei *Mayetiola destructor* und *Mayetiola alopecuri*. Nicht selten findet man an den Thorakalsegmenten zwischen den beiden Pleuralpapillen eine dritte meist kleinere Papille, die bei den meisten Larven unbeborstet ist, bei *Mayetiola destructor* aber eine kleine, 1—2 $\mu$ lange Borste haben kann. Reduktionen traten hier seltener auf. Gelegentlich fehlte die eine oder andere Pleuralpapille vollständig, wie es auch einmal bei *Mayetiola destructor* vorkam.

Die Sternalpapillen liegen ventral und zwar stets in der Mitte am vorderen Rande der Thorakalsegmente. Am Prothorax liegen je 1 links und rechts der Brustgräte, aber sie können auch über ihr sein. Sie sind bei den meisten *Mayetiola*-Arten an allen Thorakalsegmenten unbeborstet, bis auf *Mayetiola hellwigi*. Diese Art hat am Prothorax Sternalpapillen mit 1—2 $\mu$ langen Borsten, an Meso- und Metathorax mit 2—3 $\mu$ langen Borsten. Übergänge von den beborsteten Sternalpapillen zu den unbeborsteten stellen die Arten *Mayetiola buhri*, *Mayetiola baudysi* und *Mayetiola ventricola* dar. Sie haben am Prothorax stets unbeborstete, am Meso- und Metathorax dagegen stets beborstete Sternalpapillen. Die Reduktionen, die hier auftreten können, sind recht selten zu beobachten. Es fehlt dann eine der beiden Sternalpapillen wie z. B. am Prothorax bei *Mayetiola bromicola*. Bei einer Larve von *Mayetiola alopecuri* fehlten sogar am Mesothorax beide Sternalpapillen. Ansonsten dürften die Sternalpapillen als relativ stabiles Merkmal anzusehen sein.

Weitaus instabiler sind die Lateralpapillen, bei denen vielerlei Reduktionen vorkommen. Sie liegen auf der Ventralseite und zwar in je 2 Dreiergruppen zwischen den Sternalpapillen und den inneren Pleuralpapillen. Jede Dreiergruppe besteht normalerweise aus einem Hügel, auf dem in Richtung Larvenmitte 2 beborstetete Papillen liegen und nach außen zu eine unbeborstete. Abweichend davon können alle 3 Papillen der inneren Gruppe Borsten tragen, wie ich allerdings nur bei *Mayetiola hellwigi* feststellen konnte. Reduktionen sind sehr auffällig wiederum bei *Mayetiola hellwigi*, wo die unbeborstete Papille der äußeren Gruppe fehlt. Diese unbeborstete Papille der äußeren Gruppe fehlt auch bei *Mayetiola lanceolatae*, seltener bei *Mayetiola bromicola* und bei *Mayetiola avenae*. Bei *Mayetiola joannisi* findet man 3 Hügel von Lateralpapillen und zwar einen mit 2 beborsteten Papillen, einen mit 1 unbeborsteten Papille und einen Hügel mit 2 beborsteten Papillen. Hier liegt nun die Vermutung nahe, daß die unbeborstete Papille der äußeren Lateralpapillengruppe reduziert ist, während die unbeborstete Papille sich von der inneren Gruppe getrennt hat und nun zwischen die ursprünglichen 2 Gruppen zu liegen kommt. Die unbeborstete Lateralpapille kann auch bei beiden Gruppen fehlen und zwar bei *Mayetiola baudysi* und bei *Mayetiola ventricola*. Hier kann man aber gelegentlich noch eine Andeutung der fehlenden Papillen entdecken. Bei den Lateralpapillen kann man sehr schön sehen, wo die Reduktion beginnt, nämlich stets bei der unbeborsteten Papille der äußeren Gruppe. Sie endet bei der unbeborsteten Papille der inneren Gruppe. Hierbei gibt es, wie aus den vorhergehenden Zeilen zu ent-

nehmen ist, einige Übergänge, die Asymmetrie bewirken können, wenn sie einseitig auftreten. Völliges Fehlen ganzer Gruppen von Lateralpapillen war nur bei intakten Larven aufgetreten.

Die Ventralpapillen liegen, wie schon der Name sagt, auf der Ventralseite der Abdominalsegmente 1—7. Man unterscheidet zwischen vorderen und hinteren Ventralpapillen. Die vorderen Ventralpapillen liegen in einer Querreihe zu je 4 Stück hinter oder zwischen den Gürtelplatten-Querreihen am proximalen Teil der Segmente. Sie sind bei den meisten *Mayetiola*-Arten unbeborstet. Ausnahmen bilden *Mayetiola buhri, Mayetiola baudysi, Mayetiola hellwigi* und *Mayetiola ventricola*, die zum Teil beachtliche Borsten aufweisen. Die 2 hinteren Ventralpapillen liegen zu je 1 rechts und links etwas unterhalb der Querreihe, die die vorderen Ventralpapillen bilden. Sie sind teils beborstet, teils unbeborstet und weisen an ein und derselben Larve auch gelegentlich beides auf, wie z. B. bei *Mayetiola holci, Mayetiola bimaculata* und *Mayetiola lanceolatae)*. Reduktionen sind bei den Ventralpapillen nicht allzu häufig. Es kann manchmal die eine oder andere Papille fehlen, der Hügel dazu aber noch vorhanden sein. Am 8. Abdominalsegment ist nur noch eine Querreihe von 4 Ventralpapillen da. Sie sind meist unbeborstet. Ausnahmen sind *Mayetiola buhri, Mayetiola hellwigi* und *Mayetiola ventricola*, die beachtliche Borsten aufweisen. Übergänge stellen z. B. *Mayetiola destructor* und *Mayetiola poae* dar, die unbeborstete Papillen und solche mit 1—2 $\mu$ Borstenlänge haben. Reduktionen sind hier selten. Ich konnte bei einer Larve von *Mayetiola poae* nur 3 Papillen finden anstatt 4 und nehme deshalb an, daß es sich hier um ein relativ stabiles Merkmal handelt.

Häufige Reduktionen zeigen die Analpapillen. Sie kommen im Normalfall in der Zahl 4 am Analsegment vor und zwar liegen je 2 links und rechts des Analspalts. Sie sind unbeborstet; Ausnahmen sind *Mayetiola buhri* und *Mayetiola ventricola*. Bei *Mayetiola destructor, Mayetiola hellwigi, Mayetiola lanceolatae* und *Mayetiola bromicola* kommen unbeborstete Analpapillen und solche mit sehr kleiner Borste vor. Die hier festgestellten Reduktionen können symmetrisch und asymmetrisch sein. Es können 1, 2, 3 oder sogar alle 4 Papillen reduziert sein. Reduktionen auf 2 Analpapillen stellte ich z. B. bei *Mayetiola alopecuri* und *Mayetiola lanceolatae* fest. Asymmetrische Reduktion bis auf 1 Analpapille fand ich bei *Mayetiola ventricola*, völlige Reduktion bei einer Larve von *Mayetiola hellwigi*.

Auch die Brustgräte zeigt keine besondere Stabilität. Sie hat bei *Mayetiola destructor*, bei *Mayetiola buhri, Mayetiola alopecuri, Mayetiola orientalis* Bollow und *Mayetiola moliniae* eine zweigelappte Spitze. Bei den übrigen Arten hat die Brustgräte eine einfache Spitze, und bei *Mayetiola poae* fehlt sie vollkommen. Die Reduktion hat hier ihre höchste Stufe erreicht. Die zweigelappte Brustgräte stellt den primären Typ dar, die einfache Brustgräte den sekundären Typ. Eine gewisse Variationsbreite der Brustgräte ist innerhalb der einzelnen Arten oft recht gut zu sehen. So kann z. B. der Brustgrätenstiel schön glatt oder stark gewellt sein. Der aus der Haut der Larve hervorragende freie Teil der Brustgräte ist auch nicht immer stabil. Als Beispiel sei hier *Mayetiola destructor* gegeben (siehe Abb. 3). Die beiden Brustgrätenlappen sind nahe beieinander (2 h, e), mal weit entfernt (2 g, k). Sie können sehr kurz (2 o) oder relativ lang (2 d) sein. Meist sind beide Lappen gleich, so daß eine Symmetrie besteht, jedoch kann auch Asymmetrie durch 2 verschieden große (2 i), oder verschieden breite Lappen hervorgerufen werden (2 s). Bei dem freien Teil der Brustgräte von *Mayetiola alopecuri* liegt der Fall ähnlich, allerdings taucht hier ab und zu zwischen den beiden großen Lappen ein kleiner auf. Bollow, H. (1955) fand

diesen 3. kleinen Lappen bei *Mayetiola mimeuri* Mesnil, die vermutlich mit *Mayetiola destructor* identisch ist. Auch bei Brustgräten mit einfacher Spitze läßt sich eine gewisse Variationsbreite ablesen. Die geringste Variationsbreite und somit größte Stabilität der Merkmale findet man bei *Mayetiola buhri*. Bei dieser Art sind fast keine Reduktionen zu beobachten. Die Merkmale sind noch ursprünglich. Von dieser merkmalskonstanten Art lassen sich die Merkmale der übrigen Arten der Gattung *Mayetiola* ableiten. Die Reduktionsreihe geht dann von *Mayetiola buhri* über *Mayetiola destructor, Mayetiola moliniae* zu den Arten, die eine Brustgräte mit einfacher Spitze haben. An letzter Stelle steht *Mayetiola poae*, die als einzige Art keine Brustgräte besitzt. Alle behandelten Arten sind in dieser Reihenfolge aufgeführt mit Ausnahme der noch ungeklärten Arten.

Die Gallen der einzelnen *Mayetiola*-Arten zeigen auch große Verschiedenheit auf. Bei *Mayetiola destructor* sind die Gallen sehr unscheinbar und nur von geübten Augen zu entdecken, denn meist leben die Larven in leichten Vertiefungen unter der nicht oder wenig aufgetriebenen Blattscheide. Ähnliche „Gallen", die man eigentlich schon nicht mehr als solche bezeichnen sollte, finden sich auch bei *Mayetiola buhri* oder bei *Mayetiola holci*. Die Befallsstellen, die in Knotennähe des Halmes sind, zeigen oftmals Verfärbungen. Die größte Zahl der Larven befindet sich außerdem in Bodennähe. Gelegentlich findet man für die eine oder andere Art recht typische Gallen. Ein Beispiel dafür sind die zwiebelartigen Gallen von *Mayetiola bromicola* und *Mayetiola avenae*, die Sattelgallen von *Mayetiola hellwigi* und die Wurzelgallen von *Mayetiola poae*. Die Gallen einer Art können sehr verschieden sein. Das beste Beispiel ist die oben erwähnte Gallenform von *Mayetiola poae* (Abb. 6). Ihre Wurzelgallen zeigen eine sehr starke Variationsbreite in Aussehen, Größe und Vorkommen. Die Galle kann so unscheinbar sein wie die leichten Anschwellungen bei *Mayetiola destructor*. Die normale, am häufigsten auftretende Galle ist stark mit Adventivwurzeln besetzt und zeigt einen schönen Scheitel, der vertikal verläuft. Nicht selten zeigen sich aber schlecht gescheitelte oder vollkommen ungescheitelte Gallen und solche mit 2 Scheiteln. Die Gallen sitzen gewöhnlich oberhalb eines Knotens. Bevorzugt sind der 2. bis 4. Knoten, aber die Gallen sind auch an höheren Knoten oder sogar am Stengelgrunde zu finden. Die Größe ist ebenso variabel. Die kleinste Galle, die ich fand, maß 2,5 mm in der Länge und nur 2 mm in der Breite. Die größte Galle war 14 mm lang und 8 mm breit. Die am häufigsten vorkommende Größe beträgt 6—8 mm Länge bei 4—5 mm Breite. In diesen Gallen kann man 1 bis 16 Larven vorfinden, in der Regel aber 3—6 Larven. Warum entstehen nun bei manchen Gräsern Wurzelgallen? Eine genaue Antwort ist schwierig. Vermutlich entstehen Adventivwurzeln immer dann, wenn an der Stelle, an der die Larve lebt und saugt, Meristeme vorhanden sind. Befinden sich diese Meristeme am oberen Teil des Halmes, gibt es meist gescheitelte Gallen, während in Bodennähe ungescheitelte, wirre Gebilde entstehen, deren Adventivwurzeln den Boden zu suchen beginnen. Die am Stengelgrunde und somit am Boden sitzende Galle taucht bei *Poa nemoralis* und *Festuca rubra* auf. Bei *Festuca rubra* wird sie von *Mayetiola festucae* induziert, bei *Poa nemoralis* von *Mayetiola poae* und nach Rübsaamen von *Mayetiola radifica*. Es kann also eine bestimmte Galle nicht immer einer bestimmten Art zugeschrieben werden. Eine Klärung bringt erst die mikroskopische Untersuchung der Larven.

Wie man sieht, ist die Variabilität der Larven sehr groß, nicht zuletzt durch die überall möglichen Reduktionen. Die Ursache dürfte in der Lebensweise zu suchen sein. Durch die Tönnchenbildung wird vieles überflüssig. Die Larve benötigt die zur

## VII. Literaturverzeichnis

(enthält die systematisch wichtigsten Arbeiten bis zum Jahre 1971)


ALFARO, A. (1956): *Mayetiola mimeuri, Mayetiola avenae, Mayetiola destructor* in Saragossa. — Boll. Pat. veg. Ent. agric. 21: 85—116.

BARNES, H. F. (1927): A new gall midge (*Mayetiola phalaris*, n. sp.) reared from *Phalaris arundinacea*. — Zschr. angew. Ent. 13: 375—377.

— (1927): British Gall Midges of Economic Importance. — Journal of the South Eastern Agricultural College, Wye, Kent, 24: 65—146.

— (1927): British Gall Midges, 1. — Ent. Month. Mag. England, Vol. 63: 164—172 und 211—221.

— (1946): Gall Midges of Economic Importance, Fodder Crops. — London, Vol. 2: 1—160.

— (1956): Gall Midges of Economic Importance, Cereal Crops. — London, Vol. 7: 1—261.

— (1958): Gall Midges (Cecidomyidae, Diptera) living at the base of grasses. — Journal Sports Turf. Res. Inst. Vol. 9: 430—436.

— (1958): A new stem-inhabiting gall midge of *Poa pratensis*. — Beiträge Ent. 8: 688—692.

BEIJERINCK, M. W. (1885): Die Galle von *Cecidomyia poae* an *Poa nemoralis*. — Bot. Ztg. 43, Nr. 20: 305—315 und 321—332.

BLUNCK, H. (1931): Über die Parasiten der Rohrglanzgrasgallmücke *Mayetiola phalaris* Barnes. — Zeitschrift f. angew. Ent. 18, h. 3: 582—589.

BOLLOW, H. (1950): Schwere Schäden an den Wintersaaten in Bayern durch eine bisher unbekannte Getreidegallmücke. — Pflanzenschutz, Bavaria, Jg. 2 Nr. 4: 41—44.

— (1950): Über das Auftreten der Roggengallmücke an den diesjährigen Wintersaaten in Bayern. — Pflanzenschutz 2: 151—152.

— (1950): Weitere Beobachtungen über die Roggengallmücke und die von ihr angerichteten Schäden. — Pflanzenschutz 2: Nr. 8: 100—102.

— (1951): Das diesjährige Auftreten der Roggengallmücke und die Maßnahmen für die Wintersaat. — Pflanzenschutz 3: 111—112.

— (1951): Gallmücken als Schädlinge im Grassamenbau. — Pflanzenschutz 3: 141—142.

— (1951): Fliegen und Mücken als Getreideschädlinge. — Zeitschr. f. Pflanzenschutz, 3: 149—154.

— (1955): Hessenfliege oder Roggengallmücke? Bericht über die 7. Wanderversammlung Deutscher Entomologen, 8.—10. Sept. 1954 in Berlin: 185—188.

— (1955): Die Roggengallmücke (*Mayetiola secalis* n. sp.) und andere an Getreide lebende *Mayetiola*-Arten. — Pflanzenbau 6, Nr. 6: 249—296.

BOSC, M. (1817): Mémoire sur la Cecidomye du paturin trivial. — Journal de Physique, Vol. 85: 161—163.

— (1817): Sur une nouvelle espèce de Cecidomye (*C. poae*). — Bull. Soc. Philomat. Paris: 133—134.

— (1817): Quelques aperçus sur l'insecte connu sous le nom de Mouche Hessoise et sur un insecte parasite qui s'en nourrit. — Ann. agricult. franc: 297—303.

BRISCHKE, G. (1869): Kleine Mitteilungen über Insekten. — Schr. naturf. Ges. Danzig, Neue Folge T. 2, H. 2: 1—5.

BUHL, C. (1957): Beobachtungen über das Vorkommen der echten Hessenfliege *Mayetiola destructor* (Say) in Norddeutschland. — Zeitschr. f. Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie) Pflanzenschutz, 64, H. 5: 271—286.

BUHR, H. (1964—65): Bestimmungstabellen der Gallen (Zoo- und Phytocecidien) an Pflanzen Mittel- und Nordeuropas. — VEB Gustav Fischer Verlag Jena, 1 und 2: 1—1572.

COHN, F. (1869): Untersuchungen über Insektenschaden auf den schlesischen Getreidefeldern im Sommer 1869. — Abh. schles. vaterl. Cultur, Breslau: 177—199.

CRISTINZIO, M. (1933): Nota preliminare sa di una galla di *Bromus sterilis*, L. nuova per l'Italia. — Marcellia, Vol. 28: 31—32.

CUBONI, G. (1894): La comparta della *Cecidomyia destructor* nell'Agro Romano. — Bull. 4, Agric. 16, Roma: 143—144.

ENOCK, Fr. (1888): Parasites of the Hessian Fly. — Ent. 21: 202—203.

— (1891): The life history of the Hessian Fly. — Tr. E. Soc. pl. 26: 329—366.

ENOCK, P. E. (1887): On the Parasites of the Hessian Fly. — Proceed. ent. Soc. London: 39—42.

— (1888): Specimens of *Cecidomyia destructor*. — Proceed. ent. Soc. London: 35.

FITCH, E. A. (1887): *Cecidomyia destructor*. — Entomologist, London, 20: 162.

Fortbewegung nützlichen Borsten nicht mehr. Auch die Brustgräte, die zum Schaben usw. benützt wird, ist funktionslos geworden. Die oben angeführte Variabilität könnte eventuell in einigen Fällen auf die endoparasitischen Larven von Chalcididen und Proctotrupiden zurückzuführen sein. Diese Parasiten sah ich in 40% aller von mir untersuchten Larven, und zwar nicht selten bis zu 3 Exemplaren pro Larve.

Zusammenfassend gilt für die Oligotrophidi, zu denen die *Mayetiola*-Arten zählen, die allgemein starke Tendenz zu Merkmalsreduktion. Ganz anders ist es bei den Itonididi, bei denen Merkmalskonstanz vorliegt. Abweichungen von der Bilateralsymmetrie sind hier kaum festzustellen. Die einzige Gattung mit tönnchenähnlichen Gebilden, innerhalb der Itonididi, nämlich *Thurauia*, behält aber im Gegensatz zu *Mayetiola* ihre allgemeine Symmetrie bei und hat konstante Merkmale.

## VI. Zusammenfassung

Diese Arbeit gibt eine Zusammenfassung der speziell an Halmen von Gramineen vorkommenden *Mayetiola*-Arten Europas. Im allgemeinen Teil wird kurz einiges über die Lebensweise und Schädlichkeit der Gallmücke *Mayetiola destructor* gesagt. Dann wird auf die morphologischen Larvenmerkmale aufmerksam gemacht. Präparationsmethoden zeigen den Weg zum speziellen Teil. Dort werden alle bisher an Kultur- und Wildgräsern bekannten Arten behandelt. Alte Arten und Gattungen werden hierbei berücksichtigt. Außerdem werden 5 neue Arten beschrieben: *Mayetiola agrostidis* **n. sp.** an *Agrostis* sp., *Mayetiola alopecuri* **n. sp.** an *Alopecurus pratensis*, *Mayetiola buhri* **n. sp.** an *Melica uniflora*, *Mayetiola baudysi* **n. sp.** an *Agropyron repens*, *Mayetiola festucae* **n. sp.** an *Festuca rubra*. Einige unsichere Arten werden ebenfalls erwähnt. Es folgt eine Liste von Gramineen. Alle bisher an deren Halmen nachgewiesenen Gallmücken sind vermerkt. Am Schluß steht das für die Gattung *Mayetiola* charakteristische Auftreten verschiedenartiger Reduktionen und der daraus resultierende Verlust der Bilateralsymmetrie.

## Summary

All European members of the genus *Mayetiola* are associated with stems of graminaceous host-plants. Following an outline of the general larval morphology of *Mayetiola* spp., this study deals mainly with the taxonomy, larval morphology and biology of the European species. The following 5 new species are described: *Mayetiola agrostidis* **n. sp.** on *Agrostis*, *Mayetiola alopecuri* **n. sp.** on *Alopecurus pratensis*, *Mayetiola buhri* **n. sp.** on *Melica uniflora*, *Mayetiola baudysi* **n. sp.** on *Agropyron repens*, *Mayetiola festucae* **n. sp.** on *Festuca rubra*. The taxonomic status of some doubtful species is discussed. The host-plant relationships of *Mayetiola* and morphological reductions of the larvae are summarized.

FLETCHER, J. (1898): The Hessian Fly attacking Timothy. — Canad. Entom. 30: 301.
FORBES, S. A. (1887): Contribution to a knowledge of the life history of the Hessian Fly (*Cecidomyia destructor*, Say). — Office of the State Entomologist of Illinois, Bulletin Nr. 3: 45—61.
Forsius, R. (1925): Notul. entom. Societas entomologica Helsingforiensis 5: 57.
FRANZ, E. (1940): Gallen der Rispengrasgallmücke *Poomyia poae* Bosc. — Natur und Volk, Bd. 70, H. 11: 564—569.
FRAUENFELD, G. von (1864): Über einige Pflanzenverwüster. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 14: 413—416.
— (1866): Zoologische Miscellen 9. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien, T. 16: 535—556.
GIARD, A. (1894): Communication sur *Cecidomyia destructor*. — Bull. Soc. ent. France: 139—141.
GOULD, H. J. & WINFIELD, A. L. (1962): Red legged earth mite. (*Mayetiola dactylidis*). — Plant. Path. 11: 157—159. London.
GRIMSHAW, P. H. (1914): *Oligotrophus ventricolus* Rübs. A new Yorkshire Gall Midge. — Naturalist: 333—336.
HABERLANDT, F. (1864): *Cecidomyia destructor* Say. Weizengallmücke oder Weizenverwüster. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 14: 401—406.
HAGEN, H. A. (1878): Parthenogenese bei *Cecidomyia destructor*. — Canad. Entom. 10: 85.
— (1880): The origin of the Hessian Fly. — Rep. E. Soc. Ont.: 17—18.
— (1880): Hessian Fly not imported from Europe, but as indigenous in North America and suggests that the American insect may be distinct from the European *C. secalina*. — Canad. Ent. 12: 197—207.
HAMMERSCHMIDT, C. E. (1834): Isis: 718—719.
— (1834): „HAMMERSCHMIDT zeigte die Abbildung der von ihm von Kollar in Wien mitgeteilten Abbildung der *Cecidomyia destructor*." — Isis: 527.
HAYHURST, P. (1909): *Agropyron*, a host of the Hessian Fly. — J. Econ. Ent. Vol. 2: 231—234.
INCHBALD and MEADE (1887): The Hessian Fly in Great Britain. — Ent. 20: 169—173.
JANCHEN, E. (1959): Gramineae in Catalogus Florae Austriae. — 1, 4, Springer Verlag Wien: 783—856.
JOURDAN, M. L. (1938): Remarques sur les variations de certains organes de *Mayetiola destructor* Say. — Encycl. Ent. Ser. B. 2, Dipt. Vol. 9: 139—149.
— (1947): Corrections to article on variations in 1938. — Encycl. Ent. B. 2, Dipt. Vol. 10: 151.
KARSCH, A. (1853): Phanerogamen-Flora der Provinz Westfalen. — Münster: 842 Seiten.
KARSCH, F. (1889): Oekonomisch-entomologische Notizen. — Ent. Nachr.: 283—284.
KIEFFER, J. J. (1895): Über Papillen der Gallmückenlarven: 117—126; Beobachtungen über die Nymphen der Gallmücken: 266—270. — Wiener Ent. Ztg. 14.
— (1896): Diagnose de trois Cecidomyies nouvelles. — Ann. Soc. Ent. France, Bull. 65: 216—218.
— (1900): Monographie des Cecidomyides d'Europe et d'Algérie. — Ann. Soc. Ent. France, 69: 181—472. Tfl. 13—44.
— (1901): Description de quelque Cecidomyies nouvelles. — Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, Vol. 21: 23 und 167—174.
— (1909): Contributions à la Connaissance des Insectes Gallicoles. — Bull. Soc. Hist. Nat. Metz, Vol. 26: 1—35.
— (1913): Genera Insectorum. — Fasc. 152: 1—346.
KÜNSTLER, G. (1864): Über Getreideverwüster. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien, Bd. 14: 407—412.
LABOULBÈNE, A. (1894): Sur les metamorphoses de la *Cecidomyia destructor*, Say. — Compt. Rend. Acad. Sci. Nr. 4, Paris: 297—300.
— (1894): Note sur *Cecidomyia destructor*. — Bull. Soc. Ent. France: 141.
LEUWEN, W. M. VAN (1939): De gal van *Poomyia poae* Bosc op *Poa nemoralis* L. — Natura: 234—239.
LINDEMAN, K. (1887): Die Hessenfliege, *Cecidomyia destructor*, in Rußland. — Bull. Soc. Nat. Moscou: 378—441 und 588—626.
— (1888): *Cecidomyia hierochloae*, eine neue Gallmückenart. — Ent. Nachr. Berlin, Vol. 14: 50.
LOEW, H. (1858): Über die den Roggen in den Provinzen Schlesien und Posen verwüstende Fliegenmade. — Zschr. f. Entom. Breslau, 12: 1—8.
MARCHAL, M. P. (1894): D'un Diptere nuisible aux Avoines. — Bull. Soc. Ent. France: 174.
— (1895): Le Cecidomyia de l'Avoine, *Cecidomyia avenae*, n. sp. — Ann. Soc. Ent. France, Bull. 64: 262—264.
— (1897): Les Cecidomyies des céréales et leurs parasites. — Ann. Soc. Ent. France, 66: 1—105.
MESNIL, L. (1934): Note preliminaire sur un nouveau parasite des céréales. — *Phytophaga mimeuri*, n. sp. — Bull. Soc. Ent. France, Vol. 39: 245—247.

MÖHN, E. (1955): Beiträge zur Systematik der Larven der Itonididae (Cecidomyidae, Diptera). 1, Porricondylinae und Itonidinae Mitteleuropas. — Zoologica 38: 1—247.

NEASCU, P. (1966): Une nouvelle espèce d'Itonidide gallicole, *Phytophaga bromi*, n. sp. — Marcellia, 33: 185—191.

NOURY, E. M. (1947): La cécidie de *Mayetiola radifica* Rübsaamen ne se trouve-t-elle que sur *Poa nemoralis?* — La Feuille des Naturalistes: 97.

ORMEROD, E. A. (1886): On the occurence of the Hesisan Fly (*Cecidomyia destructor*) in Great Britain. — Proceed. Ent. Soc. London: 58—59.

PACKARD, A. S. (1880): The Hessian Fly. — Bull. Nr. 4, Washington, Government Printing Office, Department of Interior, United States Entomological Commision.

REHBERG, A. (1902): Schädliche Insekten Westpreußens und deren Bekämpfung. — Schriften naturf. Ges. Danzig, Neue Folge, Vol. 10: 64—81.

RICHELLO, A. (1930): Descrizione et notizie della *Mayetiola avenae* Marchal.. — Boll. Lab. Zool. Portici, Vol. 23: 28—97.

ROBERTI, D. (1953): Contributo alla conescenza delle specie italiane di *Mayetiola* Kieffer. — Boll. Lab. Ent. Agr. Portici, Vol. 12: 98—153.

ROBERTS, J. P., SLINGERLAND, M. V., STONE. J. L. (1901): The Hessian Fly. Its ravages in New York in 1901. — Ithaca, 8, Bull. Nr. 194: 239—260.

RONDANI, C. (1843): Osservazioni sopra alcune larve d'insetti Ditteri viventi nel gambo dei cereali in Italia. — Nouvi Ann. Sci. Nat. Bologna 9: 151—159.

— (1865): Alcune observazioni sulla nota del Professori generali e canestrini sui parassiti della Cecidomia del frumento. — Atti Soc. Ital. Sci. Nat. 8: 150—153.

ROSENHAUER, W. G. (1860): Der Weizenverwüster. — Stettiner ent. Ztg. 21: 320—322.

RÜBSAAMEN, E. H. (1891): Mitteilungen über neue und bekannte Gallmücken und Gallen. — Zschr. f. Naturw. Halle, 64: 123—156.

— (1892): Die Gallmücken des Königlichen Museums für Naturkunde zu Berlin. — Berliner Ent. Zschr. 37: 319—411.

— (1895): Über Grasgallen. — Ent. Nachr. Berlin, Jg. 21: 1—16 und 177—194.

— (1899): Über die Lebensweise der Cecidomyiden. — Biol. Centralbl. 19: 529—549, 561—570, 593—607.

— (1912): Über deutsche Gallmücken und Gallen. — Zschr. f. wissenschaftl. Insektenbiologie, Bd. 8: 217—218.

RÜBSAAMEN, E. H. und HEDICKE, H. (1926—39): Die Cecidomyiden (Gallmücken) und ihre Cecidien. — Zoologica, 29: 1—350.

SAY, T. (1817): Some account of the insect known by the name of the Hessian Fly and of a parasitic insect that feeds on it. — Journ. Acad. Nat. Sc. Philad. Vol. 1: 45—48, 63—64, Tfl. 3.

SCHOBER, H. J. (1959): Biologische und ökologische Untersuchungen in Poa pratensis-Monokulturen. — Inaugural-Dissertation, Universität Kiel: 1—72.

STARKE, I. (1860): Bemerkungen zur Charakteristik der neuen Roggenmade (*Cecidomyia secalina*) und der Zwergsägewespe (*Ceph. pygmaeus*). — Abh. naturf. Ges. Görlitz, 10: 391—399.

STOKES, B. M. (1957): *Mayetiola dactylidis* in cocksfoot grass. — Plant Pathology, Vol. 6, Nr. 4: 127—130.

— (1957): Observations and experiments on the Hessian Fly (*Mayetiola destructor*, Say). — The Annals of Applied Biology, Vol. 45, Nr. 1: 122—132.

THOMAS, F. (1911): Über die mitteldeutschen Fundorte der Galle von *Cecidomyia poae* Bosc an *Poa nemoralis*. — Mitt. Thür. bot. Ver., Neue Folge 28: 81.

THYGESEN, T. A. (1964): A new gallmidge in Denmark, *Mayetiola schoberi* on *Poa pratensis*. — Acta agric. scand. 14: 254—260: Stockholm.

TOMASZEWSKI, W. (1931): Cecidomyiden (Gallmücken) als Grasschädlinge. — Arb. biol. Reichsanst. Land- und Forstw. Vol. 19: 1—15.

VALLOT, J. N. (1832): Observations sur la galle du gramen et sur l'insect qui la produit (C. poae). — Ann. sci. natur. Paris, 26: 263—268.

WAGNER, B. (1861): Untersuchungen über die neue Getreidegallmücke. — Inaugural-Dissertation.

WAGNER, F. (1958): Über das Weißährigkeitsproblem im unterfränkischen Grassamenbau. — Pflanzenschutz, 10: 17—19.

WEBSTER, F. M. (1891): The Hessian Fly. — Bull. of the Ohio Agricultural Experiment Station, 2. Ser. 6, Nr. 7: 133—158.

— (1896): The Chinch Bug and Hessian Fly. — Ohio Agricultural Report: 1—7.

— (1915): The Hessian Fly Situation in 1915. — United States Department of Agriculture, Office of the Secretary, Circular Nr. 51: 1—10.

WINNERTZ, J. (1853): Beitrag zu einer Monographie der Gallmücken. — Linnaea entomologica, Berlin 8: 154—322.

Anschrift der Verfasserin:
Margarete Ertel, Staatliches Museum für Naturkunde, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

Tabelle 1. *Mayetiola*-Arten an Wild- und Kulturgräsern.

| Tribus | befallenes Gras | Gallmückenart |
|---|---|---|
| | Unterfamilie I Festucoideae | |
| | *Bromus inermis* | *M. bromicola* |
| | „ *ramosus* | *M. bromicola* |
| | „ *tectorum* | *M. bromi* |
| 1 | „ *secalinus* | *M. bromi* |
| | „ *sterilis* | *M. bromicola* |
| | *Brachypodium pinnatum* | *M. hellwigi* |
| | „ *sylvaticum* | *M. hellwigi* |
| | *Agropyron repens* | *M. baudysi* **n. sp.**, *M. destructor* (n. LINDEMAN u. BUHL) |
| | *Triticum aestivum* | *M. destructor*, *M. mimeuri* (nach MESNIL), *M. orientalis* (nach BOLLOW) |
| | *Haynaldia* | |
| 2 | *Aegilops ovata* | *M. destructor* (nach BUHL) |
| | *Secale cereale* | *M. destructor*, *M. mimeuri* (nach MESNIL) |
| | *Hordeum vulgare* | *M. destructor*, *M. mimeuri* (nach MESNIL), *M. hordei* (nach KIEFFER) |
| | *Hordelymus* (= *Elymus* partim) | *M. destructor* (nach FELT) |
| | *Festuca rubra* | *M. festucae* **n. sp.** |
| | *Vulpia* | |
| | *Scleropoa* | |
| | *Lolium* | |
| | *Puccinellia* | |
| | *Glyceria* | |
| | *Catabrosa* | |
| | *Briza* | |
| | *Melica uniflora* | *M. buhri* **n. sp.** |
| 3 | *Poa annua* | *M. joannisi* |
| | „ *alpina* | *M. poae* |
| | „ *cenisia* | *M. poae* |
| | „ *pratensis* | *M. joannisi* (nach WAGNER), *M. schoberi*, *M. radifica* |
| | „ *nemoralis* | *M. joannisi* (nach FORSIUS u. KIEFFER), *M. poae* |
| | „ *trivialis* | *M. poae* |
| | *Sclerochloa* | |
| | *Dactylis glomerata* | *M. dactylidis* |
| | *Cynosurus* | |
| | *Sesleria* | |
| | *Oreochloa* | |
| 4 | *Pholiurus* | |

Tabelle 1 (Fortsetzung)

| Tribus | befallenes Gras | Gallmückenart |
|---|---|---|
| | *Sieglingia* | |
| | *Danthonia* | |
| | *Gaudinia* | |
| | *Koeleria* | |
| | *Trisetum* | |
| | *Ventenata* | |
| | *Helictotrichon* | |
| | *Arrhenatherum* | |
| | *Avena fatua* | *M. avenae* |
| 5 | „ *sativa* | *M. avenae* |
| | *Deschampsia caespitosa* | |
| | *Aira* | |
| | *Corynephorus* | |
| | *Holcus mollis* | *M. holci* |
| | „ *lanatus* | *M. holci* |
| | *Calamagrostis canescens* | *M. lanceolatae, M. bimaculata, M. bifida* (nach KIEFFER) |
| | „ *epigeios* | *M. bimaculata, M. lanceolatae* |
| | „ *villosa* | *M. lanceolatae* |
| | *Agrostis tenuis* | *M. agrostidis* **n. sp.** |
| | *Apera* | |
| | *Gastridium* | |
| | *Polypogon* | |
| | *Lagurus* | |
| | Achnatherum = *Lasiagrostis* | |
| 6 | *Stipa* | |
| | *Oryzopsis* | |
| | *Milium* | |
| | *Molinia arundinacea* | *M. moliniae, M. ventricola* |
| | „ *caerulea* | *M. moliniae, M. ventricola* |
| 7 | *Arundo* | |
| | *Phragmites* | |
| | *Cleistogenes* = *Diplachne partim* | |
| | *Hierochloe odorata* | *M. hierochloae* (nach LINDEMAN) |
| | *Anthoxanthum* | |
| 8 | *Typhoides arundinacea* | *M. phalaris* |
| | *Phalaris* | |
| | *Phleum pratense* | *M. destructor* (nach FLETCHER u. LINDEMAN) |
| | *Alopecurus pratensis* | *M. alopecuri* **n. sp.** |
| 9 | *Nardus* | |
| 10 | *Coleanthus* | |
| | Unterfamilie I Eragrostideae | |
| 11 | *Eragrostis* | |
| | *Heleochloa* | |
| | *Crypsis* | |
| 12 | *Cynodon dactylon* | *M. destructor* (nach JONESCU u. ROMAN) |
| 13 | *Tragus* | |
| | Unterfamilie III Oryzoideae | |
| 14 | *Oryza* | |
| | *Leersia* | |

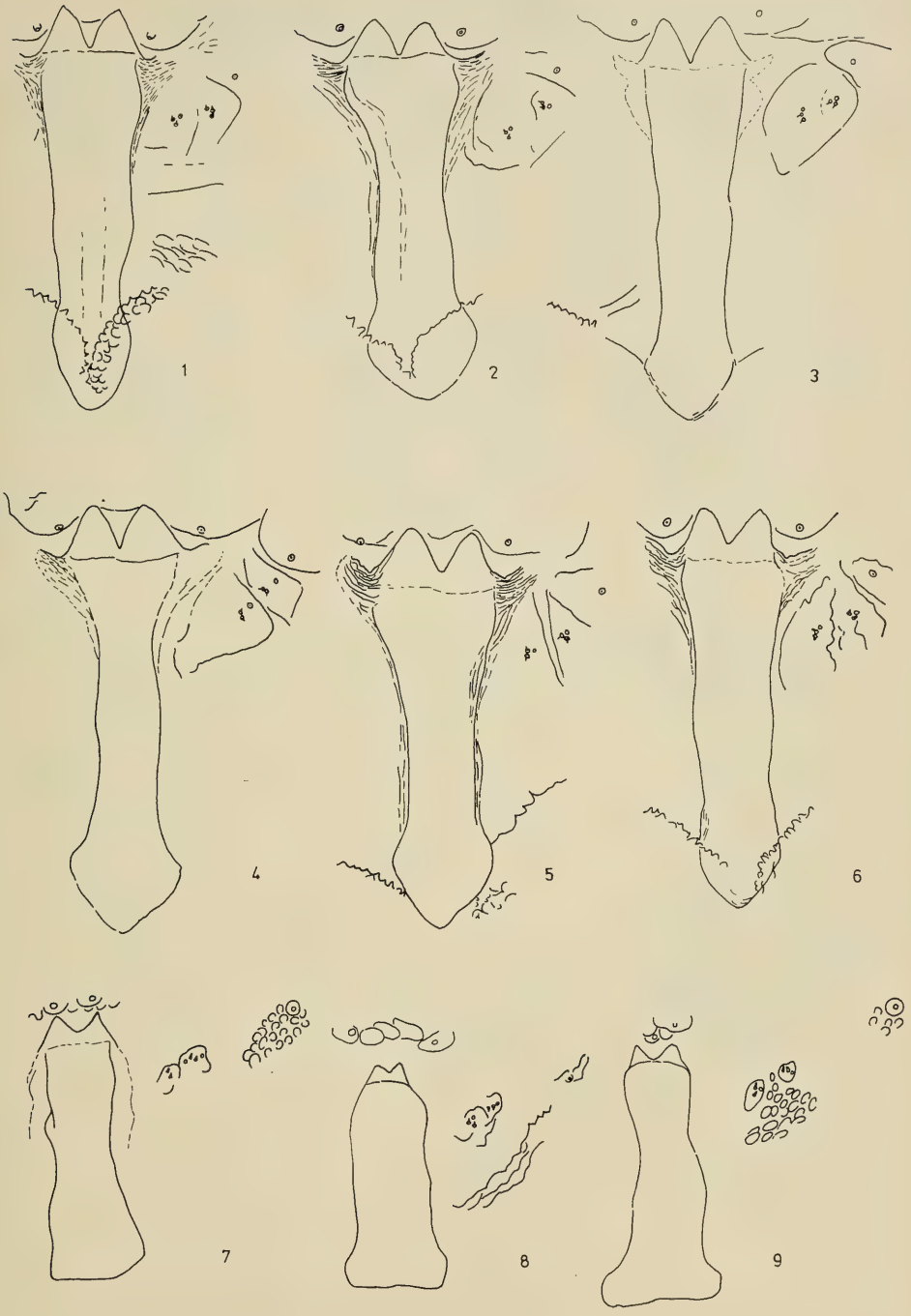
Tabelle 1 (Fortsetzung)

| Tribus | befallenes Gras | Gallmückenart |
|---|---|---|
| | Unterfamilie IV Panicoideae | |
| | *Panicum* | |
| | *Echinochloa* | |
| 15 | *Digitaria* | |
| | *Paspalum* | |
| | *Setaria* | |
| | *Cenchrus* | |
| | Unterfamilie V Andropogonoideae | |
| 16 | *Sorgum* | |
| | *Chrysopogon* | |
| | *Botriochloa* | |
| 17 | *Zea* | |

| Wirtspflanze | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Unterfamilie | I | | | | | | | | | | II | | | III | IV | V | |
| Tribus | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| *Mayetiola*-Art | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *bromicola* | +++ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *bromi* | +++ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *hellwigi* | +++ | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *baudysi* | | +++ | | | | | | | | | | | | | | | |
| *destructor* | | ××× | | | | | | ××× | | | | ××× | | | | | |
| *mimeuri* | | +++ | | | | | | | | | | | | | | | |
| *orientalis* | | ××× | | | | | | | | | | | | | | | |
| *hordei* | | +++ | | | | | | | | | | | | | | | |
| *festucae* | | | +++ | | | | | | | | | | | | | | |
| *buhri* | | | ××× | | | | | | | | | | | | | | |
| *joannisi* | | | +++ | | | | | | | | | | | | | | |
| *poae* | | | ○○○ | | | | | | | | | | | | | | |
| *schoberi* | | | +++ | | | | | | | | | | | | | | |
| *radifica* | | | +++ | | | | | | | | | | | | | | |
| *dactylidis* | | | +++ | | | | | | | | | | | | | | |
| *avenae* | | | | | +++ | | | | | | | | | | | | |
| *holci* | | | | | +++ | | | | | | | | | | | | |
| *lanceolatae* | | | | | +++ | | | | | | | | | | | | |
| *bimaculata* | | | | | +++ | | | | | | | | | | | | |
| *bifida* | | | | | +++ | | | | | | | | | | | | |
| *agrostidis* | | | | | +++ | | | | | | | | | | | | |
| *moliniae* | | | | | | | ××× | | | | | | | | | | |
| *ventricola* | | | | | | | +++ | | | | | | | | | | |
| *hierochloae* | | | | | | | | +++ | | | | | | | | | |
| *phalaris* | | | | | | | | +++ | | | | | | | | | |
| *alopecuri* | | | | | | | | ××× | | | | | | | | | |

Tabelle 2. Die Verteilung der *Mayetiola*-Arten auf die Triben der Gramineen.
+++ = Arten mit einfacher Brustgräte
××× = Arten mit zweigelappter Brustgräte
○○○ = Art ohne Brustgräte

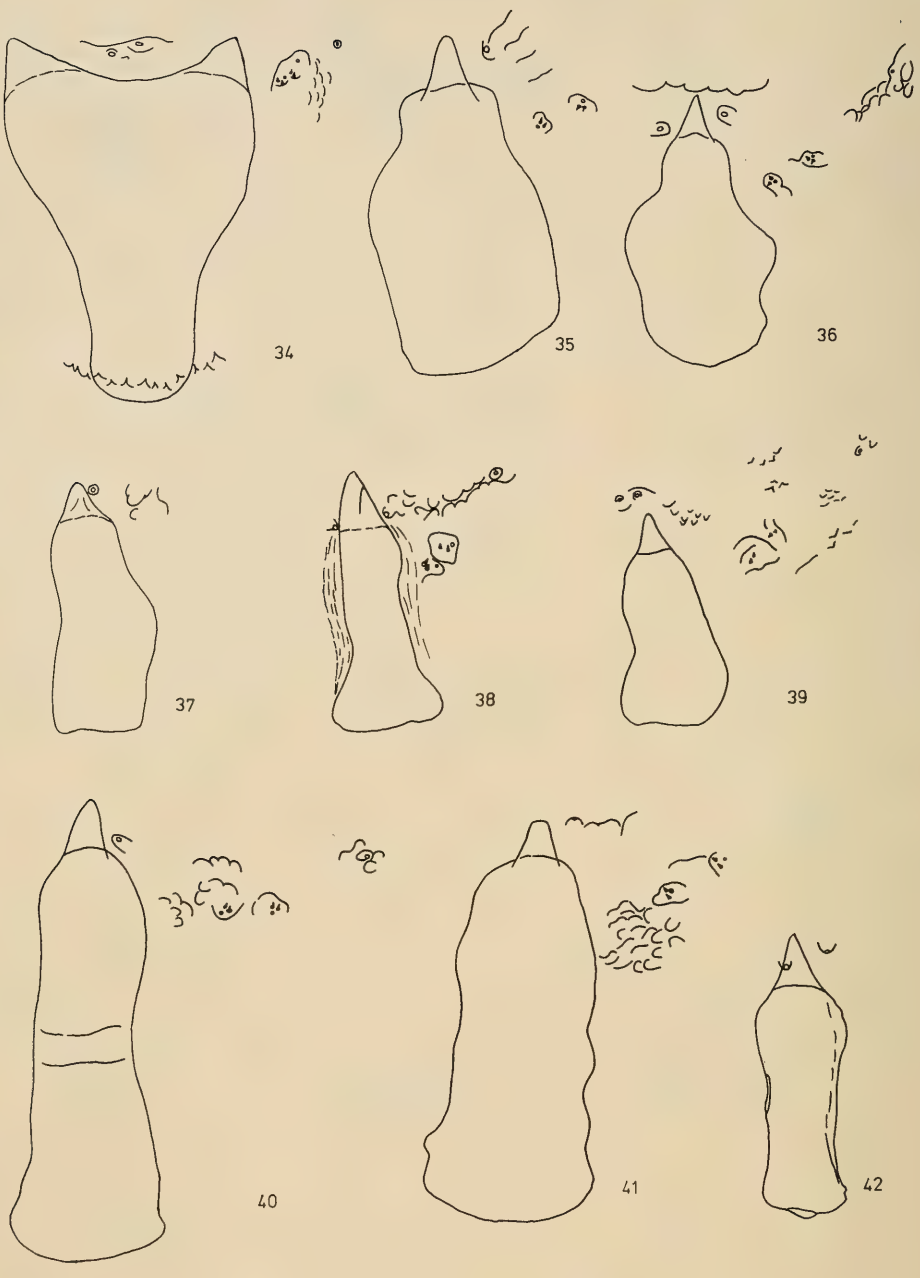
## VIII. Bildtafeln




Tafel 1, Brustgräten mit Papillen.
Abb. 1—6: *Mayetiola buhri* **n. sp.**, Abb. 7—9: *Mayetiola destructor* (Say).

Tafel 2, Brustgräten mit Papillen.
Abb. 10—21: *Mayetiola destructor* (Say).

Tafel 3, Brustgräten mit Papillen.
Abb. 22—25: *Mayetiola destructor* (Say), Abb. 26—32: *Mayetiola alopecuri* **n. sp.**, Abb. 33: *Mayetiola moliniae* (Rübsaamen).



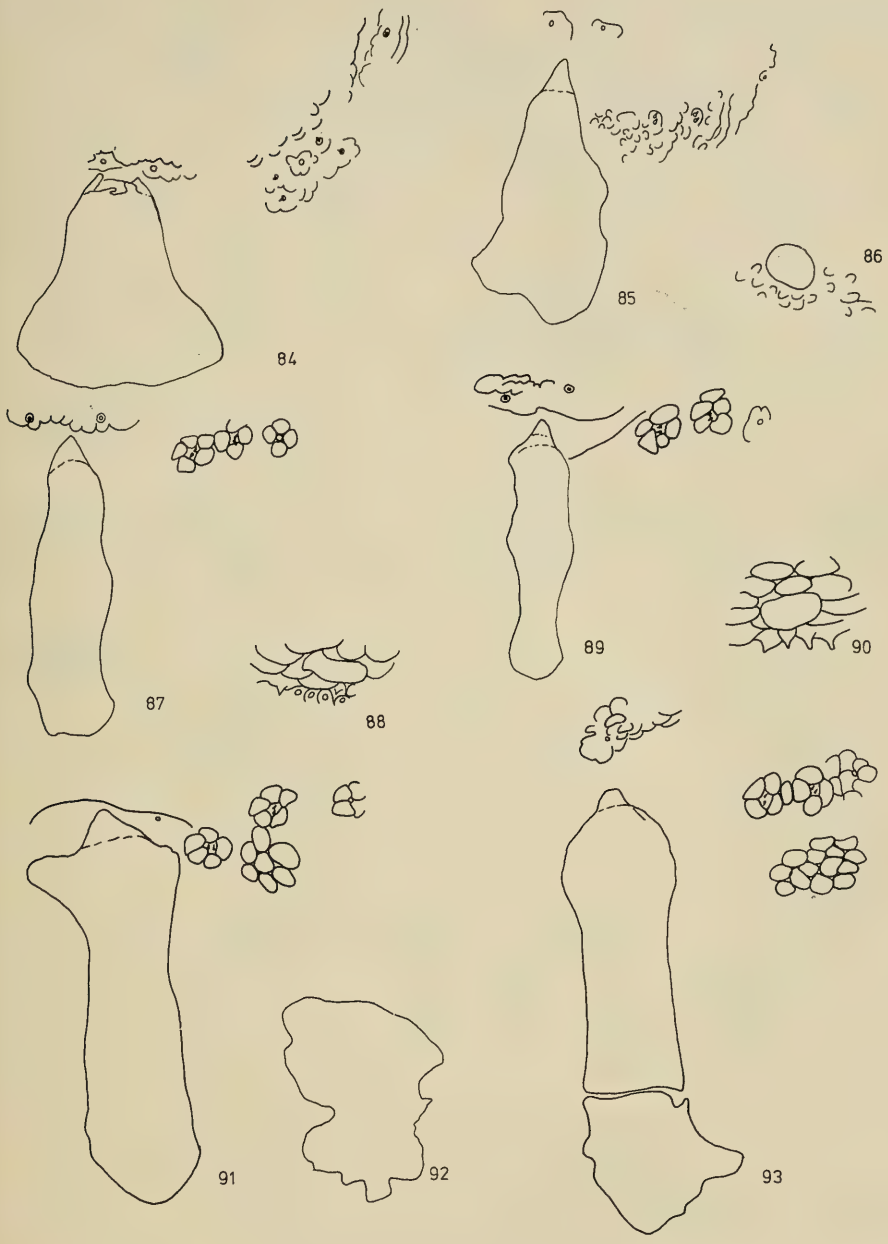

Tafel 4, Brustgräten mit Papillen.
Abb. 34: *Mayetiola moliniae* (Rübsaamen), Abb. 35—37: *Mayetiola festucae* **n. sp.** Abb. 38: *Mayetiola dactylidis* Kieffer, Abb. 39: *Mayetiola baudysi* **n. sp.**, Abb. 40—42: *Mayetiola phalaris* Barnes.

Tafel 5, Brustgräten mit Papillen.
Abb. 43—44: *Mayetiola phalaris* Barnes, Abb. 45—47: *Mayetiola holci* Kieffer, Abb. 48: *Mayetiola agrostidis* **n. sp.**, Abb. 49—51: *Mayetiola avenae* (Marchal), Abb. 52—54: *Mayetiola hellwigi* (Rübsaamen).

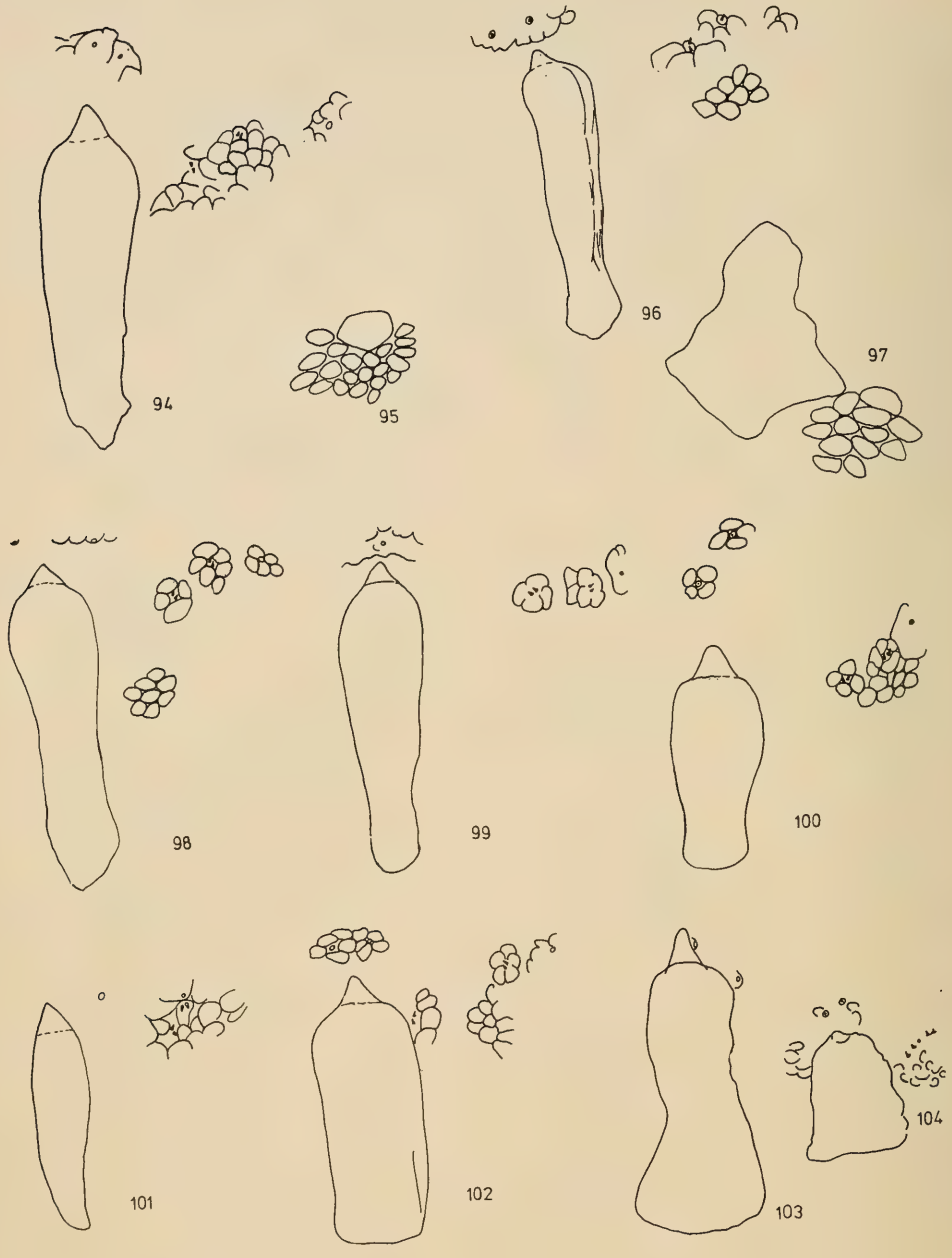
Tafel 6, Brustgräten mit Papillen.
Abb. 55—60: *Mayetiola hellwigi* (Rübsaamen), Abb. 61—64: *Mayetiola bimaculata* (Rübsaamen), Abb. 65—67: *Mayetiola lanceolatae* (Rübsaamen).

Tafel 7, Brustgräten mit Papillen.
Abb. 68—75: *Mayetiola lanceolatae* (Rübsaamen).

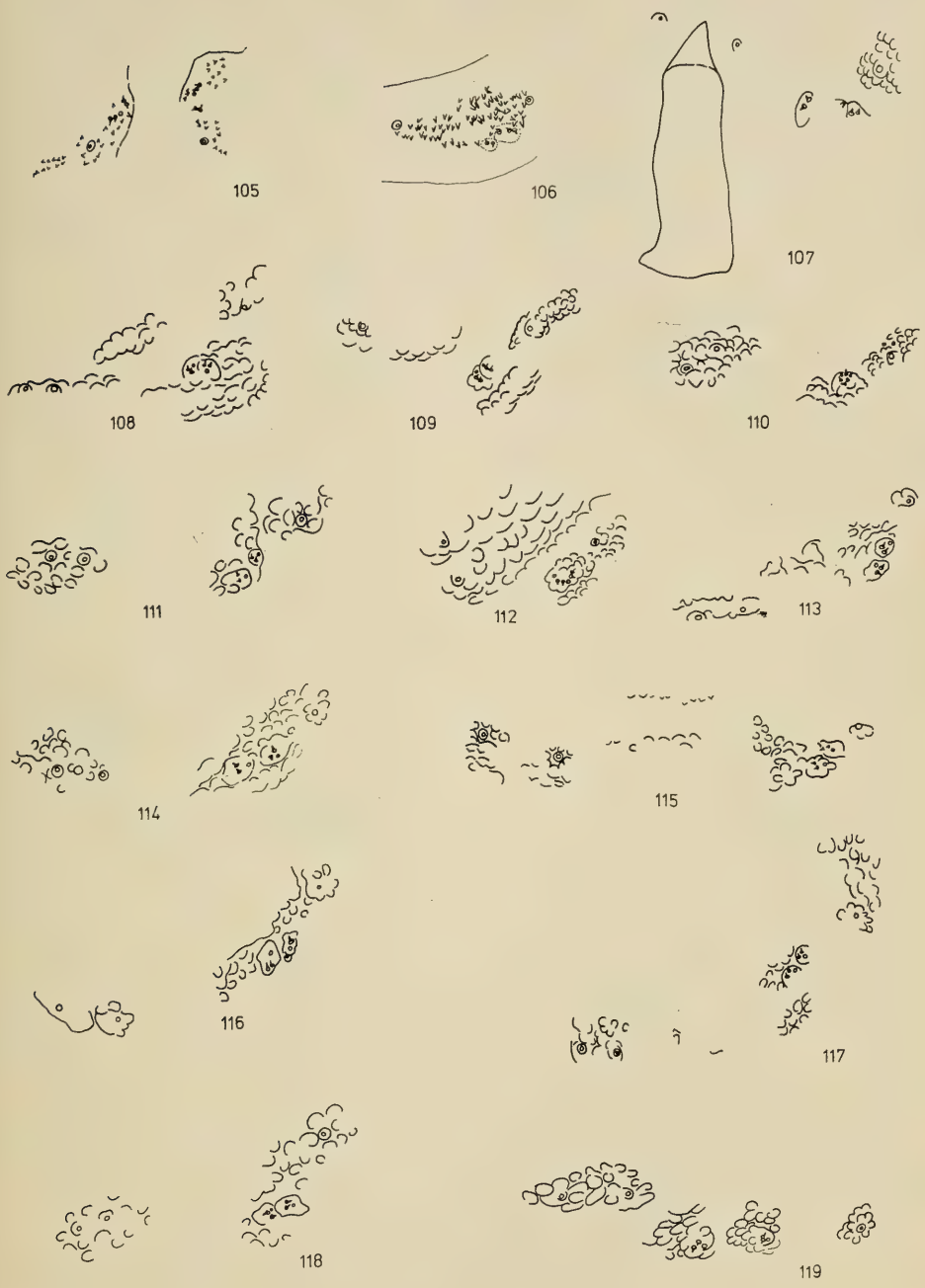
Tafel 8, Brustgräten mit Papillen.
Abb. 76—83: *Mayetiola lanceolatae* (Rübsaamen).



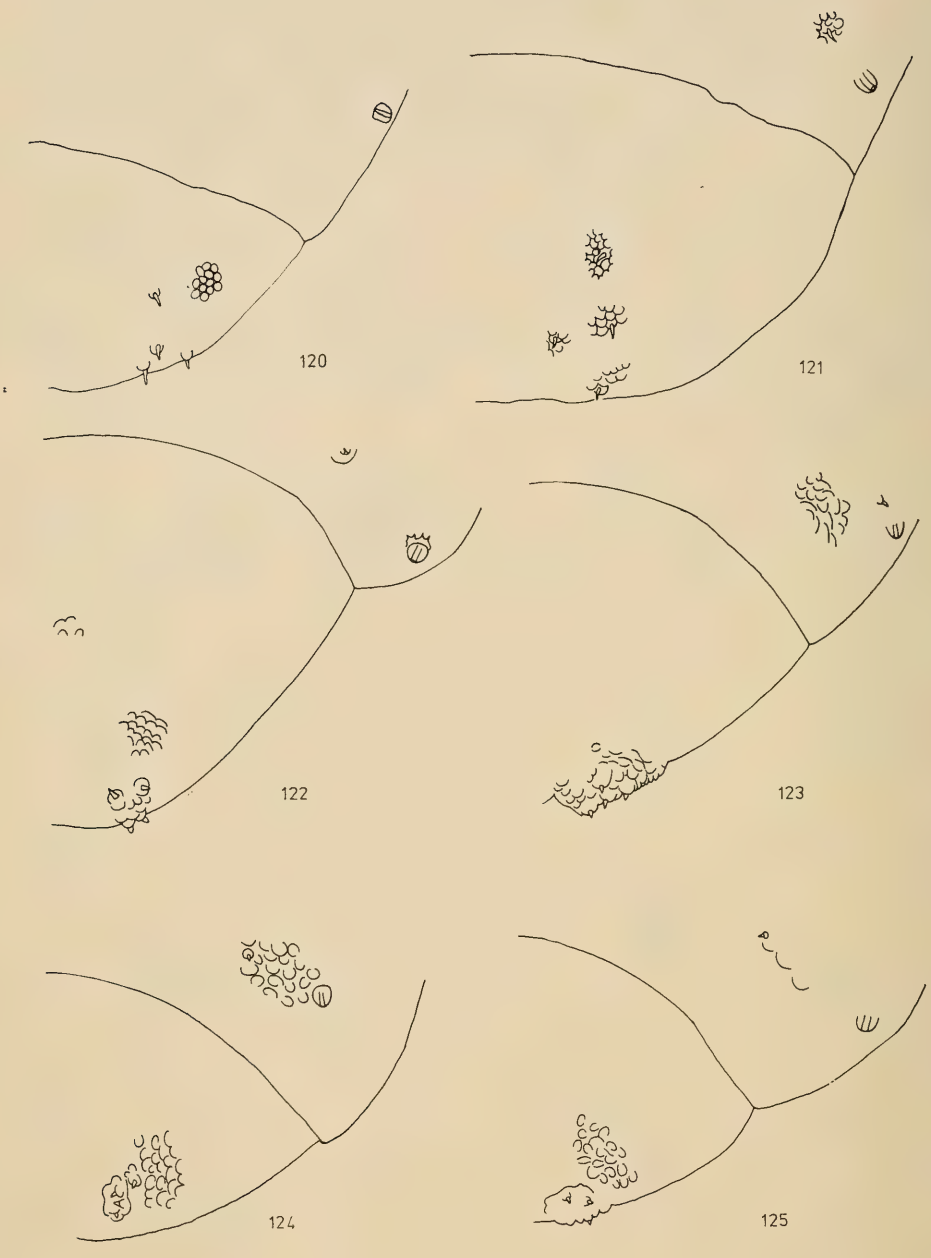

Tafel 9.
Abb. 84: Brustgräte mit Papillen von *Mayetiola lanceolatae* (Rübsaamen); *Mayetiola ventricola* (Rübsaamen): Abb. 85, 87, 89, 91, 93: Brustgräten mit Papillen, Abb. 86, 88, 90, 92: Chitinplatte im Mesothorax, ventral.



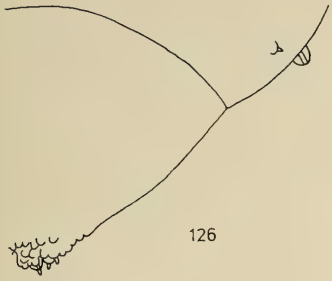

Tafel 10.
*Mayetiola ventricola* (Rübsaamen): Abb. 94, 96, 98—102: Brustgräten mit Papillen, Abb. 95, 97: Chitinplatte im Mesothorax, ventral. *Mayetiola bromicola* Roberti: Abb. 103—104: Brustgräten mit Papillen.

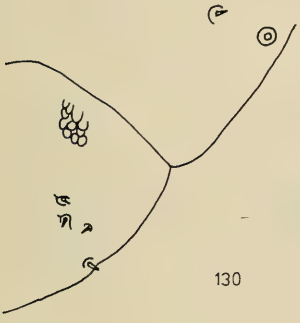


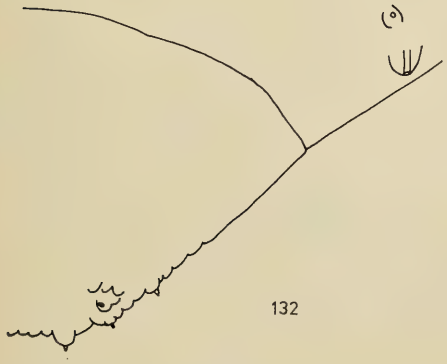

Tafel 11.
Abb. 105—106: Prothorax des Puparіums ventral von *Mayetiola bromicola* Roberti, Abb. 107: Brustgräte mit Papillen von *Mayetiola joannisi* Kieffer, Abb. 108—119: Prothorax mit Papillen, ventral, von *Mayetiola poae* (Bosc).

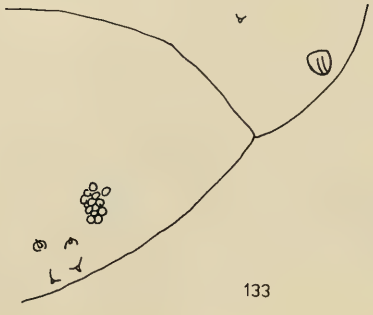



Tafel 12, Analsegmente dorsal.
Abb. 120—121: *Mayetiola buhri* **n. sp.**, Abb. 122—125: *Mayetiola destructor* (Say).







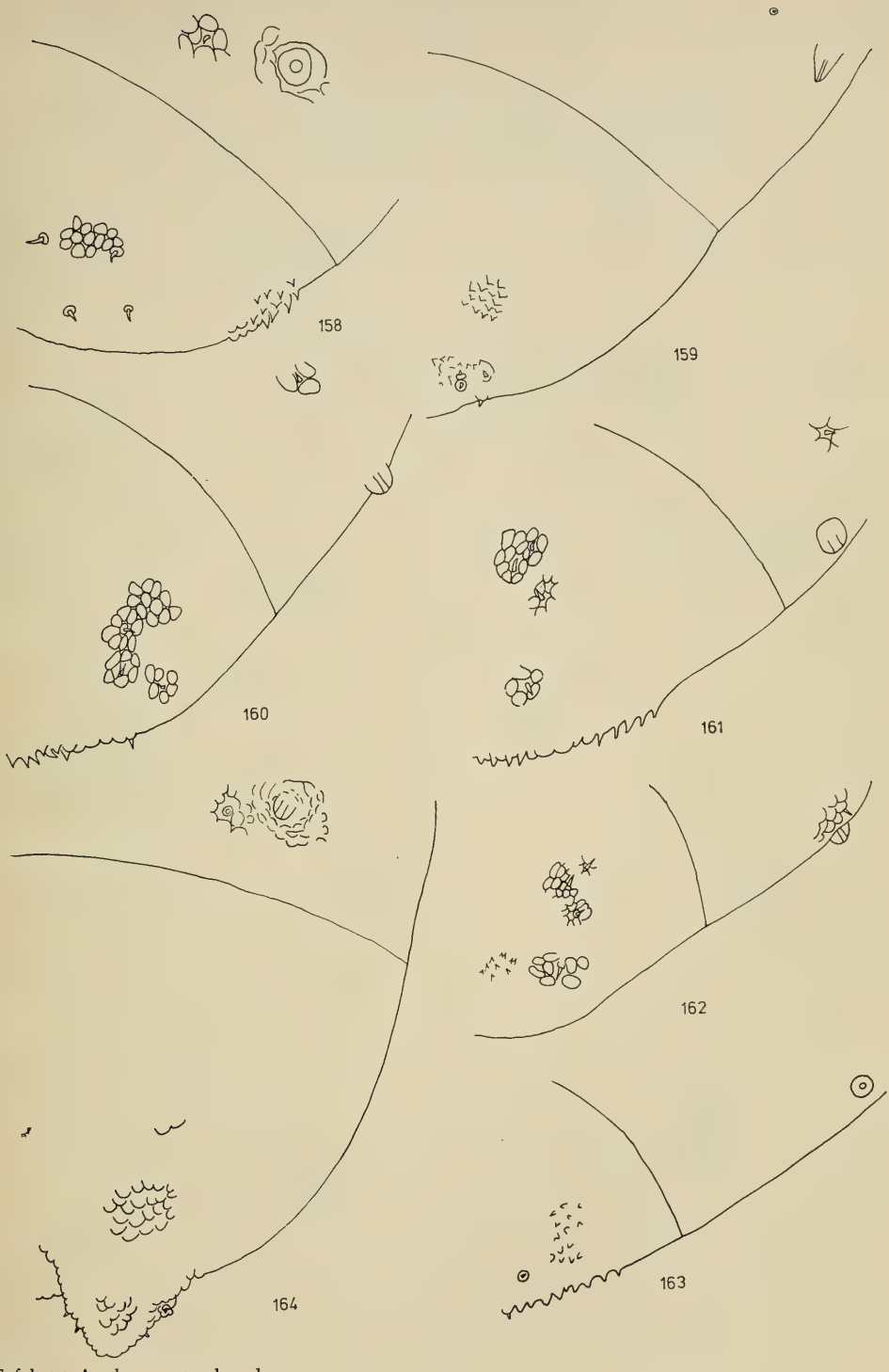




Tafel 13, Analsegmente dorsal.
Abb. 126: *Mayetiola destructor* (Say), Abb. 127—128: *Mayetiola alopecuri* **n. sp.**, Abb. 129—130: *Mayetiola moliniae* (Rübsaamen), Abb. 131—132: *Mayetiola festucae* **n. sp.**, Abb. 133: *Mayetiola dactylidis* Kieffer.

Tafel 14, Analsegmente dorsal.
Abb. 134—135: *Mayetiola phalaris* Barnes, Abb. 136—137: *Mayetiola holci* Kieffer, Abb. 138: *Mayetiola agrostidis* **n. sp.**, Abb. 139: *Mayetiola avenae* (Marchal), Abb. 140: *Mayetiola hellwigi* (Rübsaamen).

Tafel 15, Analsegmente dorsal.
Abb. 141—142: *Mayetiola hellwigi* (Rübsaamen), Abb. 143—144: *Mayetiola bimaculata* (Rübsaamen), Abb. 145: Vervielfachung der Terminalpapillen von *Mayetiola bimaculata* (Rübsaamen), Abb. 146—149: *Mayetiola lanceolatae* (Rübsaamen).

Tafel 16, Analsegmente dorsal.
Abb. 150—153: *Mayetiola lanceolatae* (Rübsaamen), Abb. 154—157: *Mayetiola ventricola* (Rübsaamen).




Tafel 17, Analsegmente dorsal.
Abb. 158—162: *Mayetiola ventricola* (Rübsaamen), Abb. 163: *Mayetiola bromicola* Roberti, Abb. 164: *Mayetiola joannisi* Kieffer.

Tafel 18, Analsegmente dorsal.
Abb. 165—172: *Mayetiola poae* (Bosc.).

QH5
S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 268 Stuttgart 1975


# Zur Larvalmorphologie der Athetae (Col., Staphylinidae)

SMITHSONIAN
NOV 20 1975
LIBRARIES

Von Werner Topp, Kiel

Mit 64 Abbildungen

Inhaltsübersicht


| | Seite |
|---|---|
| Vorbemerkung | 1 |
| 1. Material und Methode | 2 |
| 2. Biologie | 2 |
| 3. Charakteristik der Arten | 3 |
| 4. Bestimmungstabelle | 6 |
| 5. Beschreibung der Arten | 8 |
| Zusammenfassung | 23 |
| Literatur | 23 |


## Vorbemerkung

Seit den umfangreichen Untersuchungen Brundins (1940) sowie den fortführenden Arbeiten weiterer Taxonomen sind die Imagines der Gattung *Atheta* „bestimmbar" geworden. — Zur Larvalmorphologie dieser so arten- wie individuenreichen Gattung wurden bisher nur wenige Beiträge geliefert. Paulian (1941) führt in seiner Monographie der Staphylinoidea-Larven 8 *Atheta*-Arten an, deren Beschreibung von Potockaja (1967) übernommen wurde. Beschreibung wie Abbildung genügen jedoch nicht mehr den heutigen taxonomischen Ansprüchen und sind kaum dazu geeignet, die auch in der Larvalmorphologie sehr ähnlichen Arten befriedigend voneinander zu trennen.

## 1. Material und Methode

Die hier beschriebenen Larven entstammen nicht Freilandfängen, sondern wurden aus Zuchten erhalten. Dabei erwies es sich als zweckmäßig, die Tiere bei 16°C zu züchten, da dann die Entwicklung der meisten Arten mit geringer Mortalität verlief. Als Zuchtgefäße und Aufnahme der Adulten dienten Petrischalen mit einem Durchmesser von 9 cm. Sie wurden mit Filtrierpapier ausgelegt und enthielten angefeuchtete Gipsstückchen bzw. etwas Zellstoff. Als Nahrung wurden Teile von zerschnittenen Mehlwürmern an den Rand des Gefäßes gelegt und jeden zweiten Tag erneuert. Nicht zu vermeiden war die Schimmelbildung. Es zeigte sich als vorteilhaft, regelmäßig die neu sprossenden Pilzhyphen mechanisch zu zerstören und gegebenenfalls die Käfer in neue Schalen zu überführen.

Die Larven wurden in kleinere Petrischalen (4,5 cm ⌀) überführt und erst 2 Tage nach der entsprechenden Larvalhäutung in 75 % Alkohol abgetötet. Nach Durchlaufen der Alkoholreihe erfolgte die Einbettung in Euparal. Es hat zwar den Nachteil etwas gelbstichig zu sein, gegenüber Eukitt aber den Vorteil, daß die Tiere geschmeidig bleiben und keine zur Bestimmung notwendigen Borsten abbrechen. In Euparal können die Larven außerdem leicht gestreckt werden.

Dauerpräparate sind für die Bestimmung der Larven unbedingt erforderlich, weil sich ihre oft nur geringen Unterschiede erst bei einer 400fachen Vergrößerung deutlich genug erkennen lassen.

## 2. Biologie

Die Arten von *Atheta* leben unter den verschiedenartigsten Bedingungen, und es gibt kaum einen Lebensraum, der nicht den Anforderungen irgendeiner Art dieser Gattung entspricht.

Die Streu- und Vegetationsschicht des Waldbodens ist für eine Besiedlung besonders gut geeignet, doch ebenso werden Wiesen, Moore oder trockene Sandflächen bewohnt. Einige Arten findet man ausschließlich an See- oder Bachufern, andere im Quellbereich der Flüsse oder in den salzhaltigen Zonen des Meeresstrandes. Pilze, Aas, Kompost oder Dünger bieten ebenso geeignete Lebensräume wie Baumstümpfe, Vogelnester oder Gänge und Behausungen der Kleinsäuger.

Die Atheten sind entgegen früherer Auffassung nicht saprophag, sondern wohl überwiegend räuberisch, und wie bei anderen Staphyliniden ist auch Kannibalismus durchaus möglich (Topp 1971). Einige kleinere Arten leben omnivor.

Unter Zuchtbedingungen konnten mehrere Arten bei der Kopula beobachtet werden. Hatte das fortpflanzungsreife ♂ ein ♀ wahrgenommen, so lief es mit erhobener Abdomenspitze hinter diesem her. Verharrte schließlich das ♀, so schob das ♂ den Kopf unter die leicht erhobene Abdomenspitze des Partners und versuchte den eigenen Hinterleib über Thorax und Kopf hinweg so weit herabzubiegen, bis die Parameren die Analspitze des ♀ erreichten und eine Art Paarungsrad gebildet wurde. Die Begattung dauerte nur wenige Sekunden und wurde mit kurzen Unterbrechungen mehrmals wiederholt. Dieses Kopulationsverhalten ist jedoch nicht nur für die Atheten typisch, sondern wurde nach bisherigen Beobachtungen ebenso für die Aleocharinen der Gattungen *Aleochara* (Kemner 1926, Fuldner 1960, Topp 1973), *Astilbus* (Novak 1958), *Ocyusa* und *Hygronoma* (eigene Beobachtungen) nachgewiesen.

Die Weibchen legen ihre Eier einzeln an feuchten Stellen ab. Kurze Zeit nach der Ablage ergreifen sie die Eier mit den Mandibeln und vollführen mit dem Kopf nickende Bewegungen, während sie ein geeignetes Versteck für das Ei suchen. Das noch feuchte Chorion wird auf diese Weise mit Substratpartikeln beschmiert. In dem Versteck werden die Eier zusätzlich mit weiteren Substratteilchen der näheren Umgebung abgedeckt. So erhält das Ei eine schützende Tarnung.

Ebenfalls gut getarnt und in der Streu kaum aufzufinden sind die Puppen der Atheten. Die verpuppungsreifen Larven verkriechen sich in die untere Streuschicht oder in die grobporigen Zwischenräume der Bodenoberfläche und spinnen in der Regel einen Kokon, in den sie Partikel des umgebenden Substrats einweben. — Schlüpft die Imago, so bleibt sie noch einige Tage im selbstgeschaffenen Versteck, bis Flügel und Beingelenke genügend gehärtet sind. Das Einspinnen der verpuppungsreifen Larven scheint unter den Staphyliniden ein charakteristisches Merkmal der Aleocharinae zu sein. Eingesponnene verpuppungsreife 3. Larvenstadien wurden bisher außerdem bei der Gattung *Bolitochara* (Topp 1973) gefunden. Für ein weitverbreitetes Spinnvermögen unter den Aleocharinae spricht die mehr oder minder deutlich ausgeprägte Drüse am 8. Abdominalsegment der Larven.

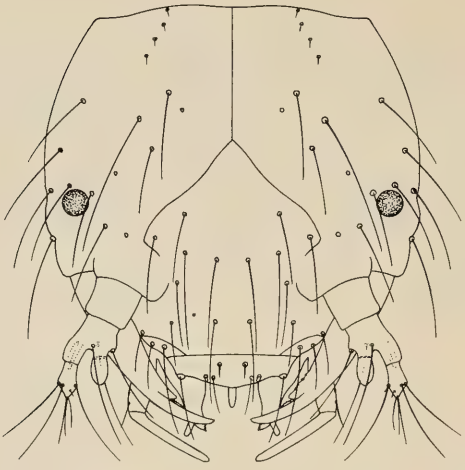
Die Gonadenentwicklung der Atheten (untersucht sind: *A. trinotata, A. fungi, N. sordida*) wird sowohl von der Photoperiode wie von der Temperatur beeinflußt und dürfte charakteristisch für jede einzelne Art oder sogar Biorasse sein. Grundsätzlich ließen sich bei allen 3 Arten unter Kurztag- und unter Langtagbedingungen mehrere Generationen hintereinander züchten. Diese Atheten sind also potentiell polyvoltin. — Bei *Atheta fungi* Grav. ist nicht nur bisexuelle, sondern auch parthenogenetische Vermehrung möglich.

Unabhängig von der Photoperiode und lediglich temperaturabhängig verläuft unter optimalen Laborbedingungen die Entwicklung der Eier, Larven und Puppen der gezüchteten Arten. Allerdings kann durch zu große Trockenheit, Nässe oder durch suboptimale Temperaturen die Häutung der einzelnen Larvalstadien bzw. die Verpuppung verzögert und so die Entwicklung über den erwarteten Zeitpunkt verlängert werden.

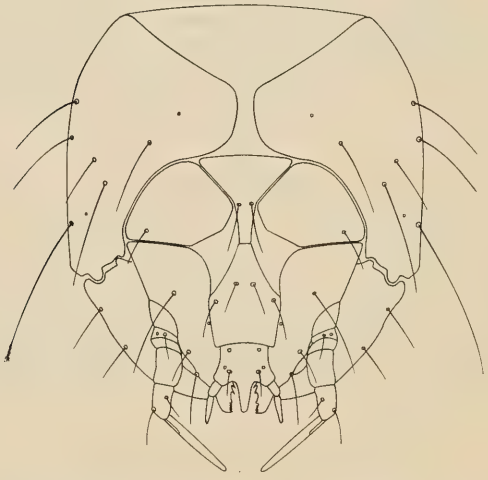
### 3. Charakteristik der Arten

Die Larven der „Großgattung" *Atheta* Thoms. und *Sipalia* Muls. Rey lassen sich durch folgende Merkmale erkennen und von den übrigen bekannten Aleocharinae-Larven abtrennen (vgl. Topp 1975).

Der K o p f ist ± oval, mit gleichmäßig gerundeten Schläfen ausgestattet und an der Basis niemals halsförmig abgeschnürt. Eine Epistomalnaht fehlt (Abb. 1, 2). — Die Mandibeln sind bedeutend länger als an der Basis breit, ihr Praeapikalzahn ist wesentlich kleiner als der Apikalzahn (Abb. 26, 27). — Die Ligula ist schmal, konisch zulaufend und immer erkennbar länger als an der Basis breit. In der Proportionierung ergeben sich zwischen den Arten oft deutliche Unterschiede (vgl. Abb. 29, 30). Wegen der großen Variabilität innerhalb einer Art scheint die Form der Ligula als Bestimmungsmerkmal jedoch unzureichend zu sein. — Der Sinnesstylus des Fühlers am 2. Segment ist mindestens so lang wie das Fühlerendglied breit. — Die Oberlippe ist am Vorderrand bogenförmig ausgeschweift, d. h. neben der medianen Wölbung inserieren die äußeren Labralborsten auf unterschiedlich stark ausgeprägten Höckern. Die mediane Wölbung des Labrums erstreckt sich also niemals über den gesamten



1. *Atheta fungi* L III Kopfkapsel, dorsal



2. *Atheta fungi* L III Kopfkapsel, ventral

Vorderrand. — Die Maxille hat bei den untersuchten Arten lediglich Proportionsverschiebungen und keine strukturellen Unterschiede. Eine auffallende Variabilität zeigt z. B. der Basaldorn der Distalinnenseite der Mala. Dieser ist bei *A. gagatina* 1,0 bis 1,5 mal so lang wie breit (Abb. 28) und kann bei *Nehemitropia sordida* die 4fache Länge gegenüber der basalen Breite erreichen. Jedoch auch innerhalb einer Art scheint die Variabilität so groß zu sein, daß dieser Dorn nicht zur Artdiagnose herangezogen werden darf.

Form und Chaetotaxie der Thorakalsegmente weisen bei allen Arten mit Ausnahme der Bildung akzessorischer Setae am inneren Vorderrand des 1. Thorakalsegments der L II und L III gute Übereinstimmung auf. Die Thorakalsegmente 2 und 3 sind in der Beborstung gleich.

Übereinstimmung in der Chaetotaxie zeigen auch die Abdominaltergite 1 bis 7. Allerdings tritt eine allmähliche Umproportionierung der Borstenlängen auf

(vgl. Abb. 12, 14 und 13, 15). Die Chaetotaxie des 8. Abdominaltergits zeigt Abb. 16. Ebenso wie auf der Dorsalseite sind Unterschiede in der Chaetotaxie der Abdominalsternite zwischen den L I einerseits und den L II und L III andererseits erkennbar (Abb. 18, 19). Eine weitere spezifische Beborstung läßt sich aus den Abb. 17 und 20 bis 22 ersehen. — Das 8. Abdominalsegment ist nicht durch eine deutlich sichtbare Drüse ausgezeichnet und median auch nicht nach hinten verlängert.

Bei allen Arten sind die Pseudopodien des Pygopodiums durch 4 Sklerite ausgezeichnet (Abb. 23). Ihre Form scheint jedoch nicht artspezifisch zu sein, sondern kann bei gleicher dorso-ventraler Ansicht innerhalb der in Abb. 24 gegebenen Formen variieren.

Kopfform, Labrum, Maxille, Labium und Beine einer Art bleiben in ihrer Struktur innerhalb aller Larvenstadien durchweg konstant und verändern sich lediglich in den Proportionen. Dies trifft jedoch nicht zu für Antennen, Mandibeln, Urogomphen und für die Chaetotaxie der Thorakal- und Abdominalsegmente. Hier sind morphologische Umbildungen erkennbar.

Bei den Antennen tritt neben einer Proportionsverschiebung (im ersten Larvalstadium sind die ersten beiden Fühlerglieder gedrungener als in den folgenden) mit der Häutung zur L II häufig eine Veränderung in Form und Länge des Sinnesstylus am vorletzten Fühlerglied auf, sowie eine Neubildung des inneren Sinneshaares (vgl. Abb. 55a, b). Sinnesbläschen des 2. Antennalsegments und Fühlerendglied bleiben jedoch überwiegend gleichgestaltet und variieren kaum von L I bis zur L III.

Ebenso wie sich rechte und linke Mandibel in Ausprägung und Anzahl der Zähnchen unterhalb des Praeapikalzahnes unterscheiden können, so treten auch zwischen den einzelnen Larvenstadien Unterschiede in der Zähnchenbildung am Innenrand der Mandibel auf. Meistens sind im 1. Larvenstadium bedeutend mehr Zähnchen erkennbar als in den folgenden.

Die Urogomphen der L I sind ausgesprochen lang und besitzen lange Borsten, die sich in den folgenden Stadien verkürzen bzw. reduzieren. Die Segmente der Urogomphen werden gedrungener (Abb. 25 a, b).

Zusätzlich tritt zwischen der L I einerseits und den L II und L III andererseits ein Unterschied in der Chaetotaxie auf. Borsten, die erst im 2. Larvenstadium auftreten, wurden mit dem Index ′ bzw. Index ″ usw. versehen und erhielten die arabischen Ziffern der am nächsten zugeordneten Borste aus dem 1. Larvenstadium (vgl. Abb. 4, 9).

Die Trennung der Arten ergibt sich durch die spezifische Gestalt eines der oben genannten Merkmale oder durch die Kombination mehrerer Besonderheiten. Als ein gut verwendbares Merkmal erwies sich Form und Größe des Sinnesstylus am 2. Fühlerglied. Besonders stark ist dieser bei den Arten *A. pygmaea* und *sordida* der alten UG *Acrotona* ausgeprägt. Die Larve von *A. fungi*, — die Art wird von den nordischen Taxonomen (Hansen 1954, Palm 1970) ebenfalls in diese UG gestellt, neuerdings jedoch in der UG *Mocyta* Muls. Rey geführt (Benick 1974) — weist den stark entwickelten Sinnesanhang jedoch nicht auf. Von *A. pygmaea* und allen anderen Larven unterscheiden sich diejenigen von *sordida* außerdem durch die auffallend lang gestreckten Beine (vgl. Abb. 31, 32), den langen Basaldorn an der Distalinnenseite der Mala (s. o.) und bei L II und L III in der Chaetotaxie des 1. Thorakalsegments. Eine Abtrennung von *sordida* aus der Großgattung *Atheta*, wie sie Lohse (1971) nach auf-

fälligen Merkmalen bei den Imagines vorschlägt, erscheint somit auch nach der Larvalmorphologie sinnvoll zu sein.

Ein konstantes Merkmal ist weiterhin die Gestalt des Labrums. Oft inserieren an seinem Vorderrand gut ausgeprägte Marginaldornen (Abb. 41), ein Merkmal, das für die UG *Philhygra* charakteristisch sein dürfte, wie die Larven von *A. volans* und *A. palustris* besonders deutlich zeigen.

Nach der Larvalmorphologie ergeben ferner die Arten der Gattung *Dinaraea*, *D. aequata* und *D. angustula* auffällige Übereinstimmungen.

Dies gilt im Hinblick auf die UG *Atheta* s. str. auch für die Arten *A. crassicornis*, *A. gagatina* und *A. trinotata*. Die Larven von *A. nigricornis*, derselben UG zugehörig, besitzen diese gemeinsamen Merkmale hingegen nicht.

In manchen Fällen zeigen allein die im 2. Larvenstadium neu hinzutretenden Setae deutliche Unterschiede zwischen den verwandten Arten. Für die L I bleibt eine genaue Artdiagnose unmöglich. Eine Eliminierung der L I ließ sich auch dann nicht vermeiden, wenn die Zähnchenbildung an der Innenseite der Mandibel unterhalb des Praeapikalzahnes als Bestimmungsmerkmal herangezogen werden mußte.

Die Larven von *Sipalia circellaris* unterscheiden sich durch kein Merkmal grundlegend von den Atheten und wurden daher im Zusammenhang mit diesen beschrieben.

## 4. Bestimmungstabelle

1. Seta 2 des 1. Abdominalsegments vom Tergit-Hinterrand nicht so weit entfernt wie Seta 4 (Abb. 8, 9) . . . . . 8
— Seta 2 des 1. Abdominalsegments vom Tergit-Hinterrand mindestens ebensoweit entfernt wie Seta 4 (Abb. 10, 11) . . . . . 2
2. Labrum am Vorderrand mit mehr als 10 deutlichen und ± gleichgroßen Zähnchen besetzt (Abb. 33) . . . . . *Dinaraea aequata* Er.
— Labrum am Vorderrand ohne oder mit weniger als 6 unscheinbaren Zähnchen besetzt . . . . . 3
3. Marginaldornen des Labrums ca. 0,5 mal so groß wie die spitzen Basaldornen. Sinnesstylus des 2. Antennalsegments ± 41 $\mu$, mindestens so lang wie das hyaline Vesikel (L I) . . . . . *Atheta elongatula* Grav.
— andere Merkmalskombinationen . . . . . 4
4. Marginaldornen des Labrums deutlich, überragen den Vorderrand der Oberlippe . . . . . 5
— Marginaldornen des Labrums bedeutend kleiner als die Basaldornen, überragen nicht den Vorderrand der Oberlippe . . . . . 7
5. Seta 4′ des 1. Abdominalsegments ca. doppelt so lang wie Seta 4″ . . . *Aloconota gregaria* Er.
— Seta 4′ des 1. Abdominalsegments so lang wie Seta 4″ oder nur wenig länger 6
6. Inneres Sinneshaar des 2. Antennalsegments reicht bis zum basalen Chitinring des Vesikels, Labrum im medianen Teil des Vorderrandes mit 4—6 unscheinbaren Zähnchen . . . . . *Atheta palustris* Kiesw.
— Inneres Sinneshaar des 2. Antennalsegments ragt über den basalen Chitinring des Vesikels hinaus, Labrum ohne Zähnchen . . . . *Atheta volans* Scr.
7. Seta 4″ ist 0,8 bis 0,9 mal so lang wie Seta 4′ . . *Atheta nigricornis* Thoms.
— Seta 4″ kürzer, nur 0,3 bis 0,35 mal so lang wie Seta 4′ *Sipalia circellaris* Grav.

8. Labrum am Vorderrand mit auffallenden Marginalzähnen, sind diese reduziert, so bleiben die lateralen in Höhe der Marginaldornen gut sichtbar . 9
— Labrum gleichmäßig gerundet oder am Vorderrand mit weniger als 8 unscheinbaren Zähnchen besetzt . . . . . 14
9. Stylus des 2. Antennalsegments deutlich länger als das Vesikel (Abb. 60, 62) . 10
— Stylus des 2. Antennalsegments kürzer (L II u. L III) oder höchstens ± so lang (L I) wie das Vesikel . . . . . 11
10. Labrum am Vorderrand mit 6 ± gleichgroßen Zähnen oder zwischen den größeren Lateralzähnen befinden sich 4 bis 5 kleinere Medianzähnchen, Tibiotarsus langgestreckt (Abb. 32) . . . . . *Nehemitropia sordida* Marsh.
— Am Vorderrand des Labrums sind nur die Lateralzähne (Abb. 60) deutlich ausgebildet, Tibiotarsus von normaler Länge (vgl. Abb. 31) *Atheta pygmaea* Grav.
11. Marginalzähne des Labrums gleichmäßig entwickelt . . . . . 12
— Marginalzähne des Labrums median reduziert, Lateralzähne deutlich (Abb. 42) *Pachnida nigella* Er.
12. Die Marginaldornen inserieren in der Mitte zwischen den inneren und äußeren Marginalborsten (Abb. 34), Seta 4″ ebenso lang wie Seta 4′ . . . . *Dinaraea angustula* Gyll.
— Marginaldornen des Labrums inserieren in der Nähe der inneren Marginalborsten . . . . . 13
13. Inneres Sinneshaar des 2. Antennalsegments gut entwickelt, ragt über die Mitte des Vesikels hinaus, Seta 4″ 0,7 bis 0,9 mal so lang wie Seta 4′ . . *Atheta graminicola* Grav.
— Inneres Sinneshaar des 2. Antennalsegments kurz, reicht bis zum basalen Chitinring des Vesikels oder etwas weiter, Seta 4″ immer länger als Seta 4′ . *Dinaraea aequata* Er.
14. Inneres Sinneshaar des 2. Antennalsegments reicht bis zum basalen Chitinring des Vesikels, Seta 4″ höchstens 0,4 mal so lang wie Seta 4′, Seta 8 höchstens so lang wie der Durchmesser des benachbarten Stigmas . . . *Atheta fungi* Grav.
— Inneres Sinneshaar des 2. Antennalsegments ragt bis zur Mitte des Vesikels oder darüber hinaus, Seta 4″ mindestens 0,5 mal so lang wie Seta 4′ . . 15
15. Labrum am Vorderrand mit Zähnchen besetzt, Seta 4″ länger, 0,7 bis 1,0 mal so lang wie Seta 4′ . . . . . 16
— Labrum am Vorderrand gleichmäßig gerundet, ohne Zähnchen, Seta 4″ kürzer, 0,5 bis 0,7 mal so lang wie Seta 4′ . . . . . 17
16. Mandibel der L II u. L III mit wenigen Zähnchen unterhalb des Praeapikalzahnes, rechts mit weniger als 6, links mit 2—3 Zähnchen . . . . . *Atheta crassicornis* Fabr.
— Mandibel der L II u. L III mit zahlreichen Zähnchen unterhalb des Praeapikalzahnes, rechts mit mehr als 8, links bis zu 8 Zähnchen *Atheta graminicola* Grav.
17. Mandibel der L II u. L III mit 4 bis 5 Zähnchen unterhalb des Praeapikalzahnes, diese 0,5 mal so groß wie der Praeapikalzahn, Larven gelb gefärbt . *Atheta trinotata* Kr.
— rechte Mandibel der L II u. L III mit 6 bis 9 kleinen Zähnchen, Larven braun gefärbt . . . . . *Atheta gagatina* Baudi

## 5. Beschreibung der Arten

*Dinaraea aequata* Er.

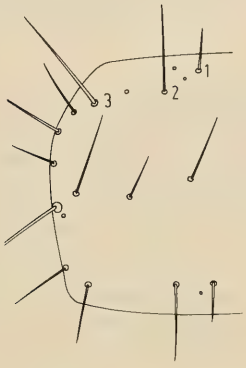
Kopfkapseldurchmesser: L I 320 — 340 $\mu$
L II 395 — 405 $\mu$
L III 490 — 500 $\mu$

Antenne wie in Abb. 49. Der Sinnesstylus ist immer deutlich kürzer als das Vesikel. Stylus bei L I 19—22 $\mu$, bei L II und L III 23—27 $\mu$. Vesikel bei L I 31—34 $\mu$, bei L II und L III 36—43 $\mu$. Das innere Sinneshaar des 2. Antennalsegments reicht bis zum basalen Chitinring des Vesikels oder etwas weiter. Am Vorderrand des Labrums befinden sich deutliche Zähnchen, die Marginaldornen sind klein (Abb. 33). Unterhalb des Praeapikalzahnes sitzen an der Innenseite der Mandibel 5—8 Zähnchen.

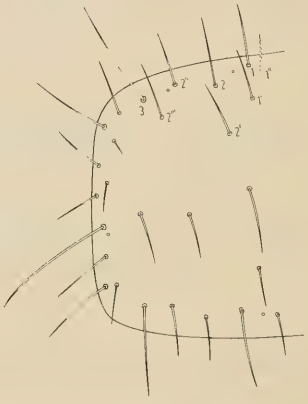
Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Bei L I sind die Seten 2 und 4 des 1. Abdominalsegments gleich weit vom Hinterrand entfernt. Die Chaetotaxie der L II und L III wie Abb. 13, 15. Seta 4″ des 1. Abdominalsegments ist 1,2 bis 1,4 mal so lang wie Seta 4′.

Färbung: gelb.




3. *Atheta graminicola* L I
1. Thorakalsegment




4. *Atheta graminicola* L III
1. Thorakalsegment

*Dinaraea angustula* Gyll.

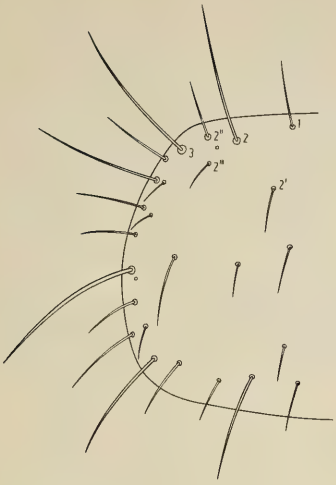
Kopfkapseldurchmesser: L I 290 $\mu$
L II 350 — 360 $\mu$
L III 420 — 430 $\mu$

Antenne wie in Abb. 50 a, b. Der Sinnesstylus ist immer deutlich kürzer als das Vesikel. Stylus bei L I — L III 10—19 $\mu$, Vesikel bei L I — L III 26—29 $\mu$. Das innere Sinneshaar reicht etwas über den basalen Chitinring des Vesikels hinaus. Labrum am Vorderrand meistens mit 12 ± gleichgroßen Zähnchen ausgestattet, die Marginaldornen der Oberlippe inserieren in der Mitte zwischen den Marginalborsten (Abb. 34). Mandibel der L II und L III mit 4—5 Zähnchen unterhalb des Praeapikalzahnes (vgl. Abb. 27).

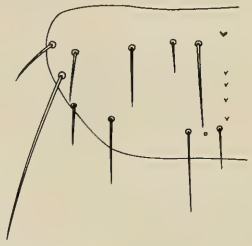
Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 8, 9. Seta 4″ ist ebenso lang wie Seta 4′.

Färbung: gelb.




5. *Nehemitropia sordida* L III
1. Thorakalsegment



6. *Atheta graminicola* L I
3. Thorakalsegment

*Atheta crassicornis* Fabr.

Kopfkapseldurchmesser: L I 290 — 300 $\mu$
L II 350 $\mu$
L III 410 — 430 $\mu$

Antenne wie in Abb. 51 a, b. Sinnesstylus und -vesikel sind ± gleichlang (L I: Stylus 29—31 $\mu$, Vesikel 31 $\mu$) oder der Sinnesstylus ist deutlich kürzer (24 $\mu$) als das Vesikel 34—35 $\mu$ (L II und L III). Das innere Sinneshaar des 2. Antennalsegments reicht bis zur Mitte des hyalinen Vesikels oder sogar darüber hinaus. Am Vorderrand des Labrums befinden sich 4 ± unscheinbare Zähnchen, die Marginaldornen sind klein (Abb. 35). Die Mandibel ist durch 3—6 kleine Zähnchen unterhalb des Praeapikalzahnes charakterisiert.

Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 8, 9. Seta 4'' ist 0,95 — 1,0 mal so lang wie Seta 4'.

Färbung: gelb.

*Atheta elongatula* Grav.

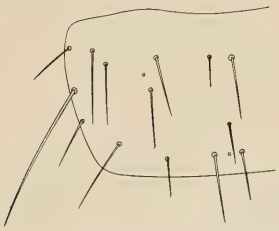
Kopfkapseldurchmesser: L I 285 $\mu$

Antenne wie in Abb. 52. Der Sinnesstylus ist ebenso lang wie das Sinnesvesikel oder wenig länger als dieses (41 $\mu$). Das Labrum ist am Vorderrand gleichmäßig gerundet und ohne Marginalzähnchen. Die beiden Marginaldornen sind 0,5 mal so lang wie die Basaldornen der Oberlippe (Abb. 36).

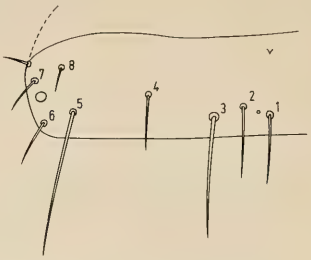
Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 10. Seta 2 ist mindestens ebenso weit vom Hinterrand des 1. Abdominaltergits entfernt wie Seta 4. Seta 8 erreicht meistens den Hinterrand des Stigmas.

Färbung: gelb-braun.



7. *Atheta graminicola* L III
3. Thorakalsegment




8. *Atheta graminicola* L I
1. Abdominaltergit (n. Topp 1975)

*Atheta fungi* Grav.

Kopfkapseldurchmesser: L I 275 — 285 $\mu$
L II 300 — 310 $\mu$
L III 345 — 375 $\mu$

Antenne wie in Abb. 53 a, b. Sinnesstylus der L I — L III 19—29 $\mu$ und meistens nur wenig kürzer als das Vesikel der L I (31—32 $\mu$); im Vergleich zu den Vesikeln der L II und L III jedoch deutlich kürzer (31—39 $\mu$). Das innere Sinneshaar ragt bis zum basalen Chitinring oder nur wenig darüber hinaus. Am Vorderrand des Labrums befinden sich zwischen den kleinen Marginaldornen 3—5 Zähnchen (Abb. 37). Unterhalb des Praeapikalzahnes sitzen am Innenrand der Mandibel 7—10 Zähnchen.

Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments s. Abb. 8, 12. Seta 8 kurz, oft nicht länger als der Durchmesser des benachbarten Stigmas. Seta 4″ des 1. Abdominalsegments ist 0,2 bis 0,4 mal so lang wie Seta 4′.

Färbung: braun.

*Atheta gagatina* Baudi.

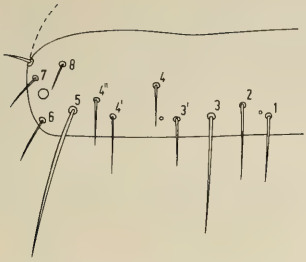
Kopfkapseldurchmesser: L I 265 — 285 $\mu$
L II 340 — 350 $\mu$
L III 360 — 380 $\mu$

Antenne wie in Abb. 54 a, b. Der Stylus ist mit 24—26 $\mu$ (L I) bzw. 22—24 $\mu$ (L II u. L III) bei L I geringfügig, bei L II und L III jedoch deutlich kürzer als das Vesikel. Die Vesikellänge beträgt bei den L II und L III 31—36 $\mu$. Das innere Sinneshaar ist gut entwickelt und ragt über die Mitte des Vesikels hinaus. Das Labrum ist am Vorderrand gleichmäßig gerundet und nur mit kleinen Marginaldornen versehen (Abb. 38). Die Mandibel ist durch 6—9 Zähnchen unterhalb des Praeapikalzahnes ausgezeichnet.

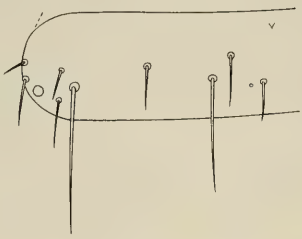
Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 8, 9. Seta 4″ des 1. Abdominalsegments ist 0,5 bis 0,7 mal so lang wie Seta 4′.

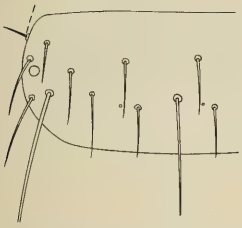
Färbung: braun.



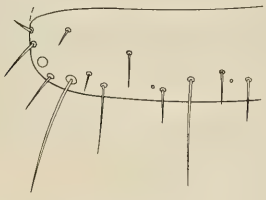

9. *Atheta graminicola* L III
1. Abdominaltergit (n. TOPP 1975)



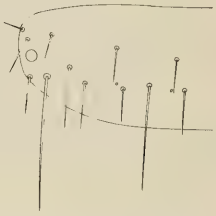
10. *Atheta volans* L I
1. Abdominaltergit



11. *Atheta volans* L III
1. Abdominaltergit



12. *Atheta fungi* L III
1. Abdominaltergit



13. *Dinaraea aequata* L III
1. Abdominaltergit

*Atheta graminicola* Grav.

Kopfkapseldurchmesser: L I 320 — 370 $\mu$
L II 375 — 415 $\mu$
L III 460 — 480 $\mu$

Antenne wie in Abb. 55 a, b. Sinnesstylus immer deutlich kürzer als das Vesikel. Die Styluslänge beträgt bei L I 24—29 $\mu$ bzw. bei L II und L III 17—24 $\mu$; das Vesikel ist 31—41 $\mu$ lang. Das innere Sinneshaar ist deutlich entwickelt und ragt über die Mitte des Vesikels hinaus. Am Vorderrand des Labrums befinden sich zwischen den inneren Marginalborsten meistens 7 ± deutlich entwickelte Zähnchen. Die Marginaldornen der Oberlippe sind klein (Abb. 39). Der Innenrand der Mandibel ist unterhalb des Praeapikalzahnes mit zahlreichen, 8—12 kleinen Zähnen besetzt.

Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7. Die Neubildung einer zweiten Borste (1'') am vorderen Innenrand des 1. Thorakalsegments bei L II und L III ist möglich (Abb. 4).

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 8, 9. Seta 4'' ist 0,7 bis 0,9 mal so lang wie Seta 4'.

Färbung: dunkelbraun.

*Aloconota gregaria* Er.

Kopfkapseldurchmesser: L I 290 $\mu$
L II 320 $\mu$
L III 370 — 390 $\mu$

Antenne wie in Abb. 56. Sinnesstylus ist mit 20—25 $\mu$ bei allen Larvenstadien deutlich kürzer als das Vesikel (30—36 $\mu$). Das innere Sinneshaar ist kurz und ragt lediglich bis zum Basalring des Vesikels. Am Vorderrand des Labrums befinden sich keine Zähnchen, jedoch sind zwei auffallende Marginaldornen vorhanden (Abb. 40). Am Innenrand der Mandibel sind zahlreiche kleine Zähnchen zu erkennen (Abb. 26).

Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 10, 11. Seta 4″ ist 0,45 bis 0,65 mal so lang wie Seta 4′.

*Pachnida nigella* Er.

Kopfkapseldurchmesser: L I 235 — 260 $\mu$
L II 290 — 320 $\mu$
L III 360 — 370 $\mu$

Antenne wie in Abb. 58 a, b. Der Stylus ist in der Länge sehr variabel, 14—26 $\mu$. Die Länge des Vesikels beträgt 27—38 $\mu$. Bei L I ist der Stylus manchmal nur geringfügig kürzer als das Vesikel, bei den L II und L III jedoch immer deutlich kürzer. Das innere Sinneshaar ragt bis zur Mitte des Vesikels. Der Vorderrand des Labrums ist mit Zähnchen besetzt. Von diesen sind die lateralen in Höhe der Marginaldornen am stärksten entwickelt (Abb. 42). Unterhalb des Praeapikalzahnes sind 6 Zähnchen ausgebildet.

Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie bei L I s. Abb. 8. Jedoch ist Seta 4 nicht so weit nach vorn versetzt wie bei *A. graminicola*, manchmal sogar in Höhe der Seta 2. Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments der L II und L III wie Abb. 9. Seta 4″ ist 1,0 bis 1,1 mal so lang wie Seta 4′.

Färbung: gelb.

*Atheta nigricornis* Thoms.

Kopfkapseldurchmesser: L I 210 — 220 $\mu$
L II 265 — 280 $\mu$
L III 360 — 380 $\mu$

Antenne wie in Abb. 59. Vesikel immer etwas länger als der Stylus. Die Vesikellänge beträgt bei L I 26—31 $\mu$, bei L II und L III ca. 24 $\mu$. Der Stylus hat eine Länge von 19—23 $\mu$ bei L I bzw. 17—23 $\mu$ bei L II und L III. Das innere Sinneshaar ragt bis zum basalen Chitinring des Vesikels. Das Labrum ist am Vorderrand gleichmäßig gerundet, die Marginaldornen sind nur klein (Abb. 43). Der Innenrand der Mandibel ist unterhalb des Praeapikalzahnes mit 10—14 Zähnchen besetzt.

Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 10, 11. Seta 4″ ist 0,8 bis 0,9 mal so lang wie Seta 4′.

Färbung: gelb.

*Atheta palustris* Kiesw.

Kopfkapseldurchmesser: L I 220 — 230 $\mu$
L II 275 — 285 $\mu$
L III 360 — 380 $\mu$

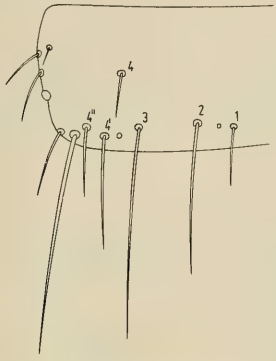
Antenne wie in Abb. 61 a, b. Vesikel und Stylus sind bei L I von gleicher Länge (24 $\mu$) oder der Stylus ist etwas länger (26 $\mu$). Bei L II und L III ist das Vesikel etwas länger

als der Stylus. L II: Stylus 22 $\mu$, Vesikel 25—26 $\mu$. L III: Stylus 19—26 $\mu$, Vesikel 29—31 $\mu$. Das innere Sinneshaar ragt bis zum basalen Chitinring des Vesikels. Das Labrum ist am Vorderrand im medianen Teil mit 4—6 unscheinbaren Zähnchen besetzt. Die Marginaldornen sind so groß oder etwas kleiner als die Basaldornen des Labrums (Abb. 45). An der Innenseite der Mandibel befinden sich unterhalb des Praeapikalzahns 8—14 Zähnchen.

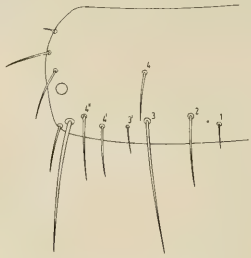
Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 10, 11. Seta 4″ ist 0,9 bis 1,0 mal so lang wie Seta 4′.

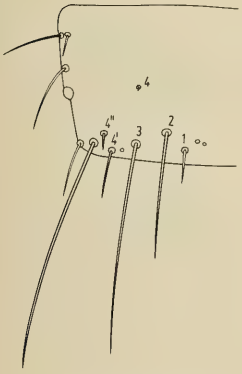
Färbung: gelb.



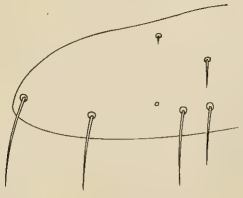
14. *Atheta fungi* L III
7. Abdominaltergit



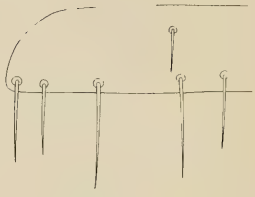
15. *Dinaraea aequata* L III
7. Abdominaltergit



16. *Atheta fungi* L III
8. Abdominaltergit



17. *Atheta fungi* L III
1. Abdominalsternit



18. *Atheta fungi* L I
2. Abdominalsternit

*Atheta pygmaea* Grav. (sensu Brundin)

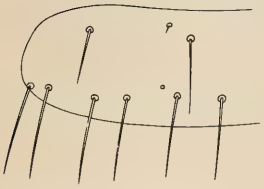
Kopfkapseldurchmesser: L I 210—220 $\mu$

Antenne wie in Abb. 60. Der Sinnesstylus ist deutlich länger (46—51 $\mu$) als das Vesikel (34—36 $\mu$). Am Vorderrand des Labrums befinden sich im Medianteil keine Zähnchen, jedoch sind oft laterale in Höhe der Marginalborsten ausgeprägt (Abb. 44).

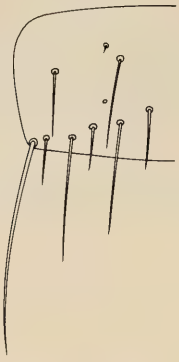
Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des Abdominalsegments vgl. Abb. 8, jedoch ist Seta 4 nicht so weit nach vorn versetzt wie bei *A. graminicola*.

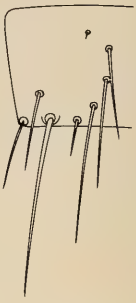
Färbung: gelb.



19. *Atheta fungi* L III
2. Abdominalsternit

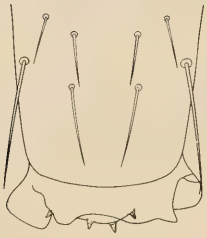


20. *Atheta fungi* L III
8. Abdominalsternit



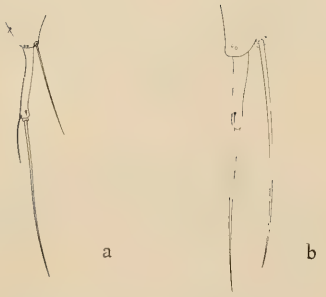
21. *Atheta fungi* L III
9. Abdominalsternit

22. *Atheta fungi* L III
10. Abdominalsternit

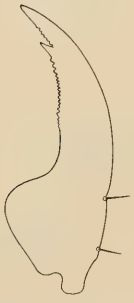


23. *Atheta trinotata* L II
10. Abdominalsternit (Pygopodium und Pseudopodium mit Skleriten

24. Sklerite
a) *Atheta graminicola* links oben
b) *Atheta volans* rechts oben
c) *Dinarea angustula* Mitte unten



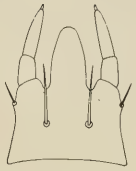

25. *Atheta fungi*
rechte Urogomphe a) L I b) L III



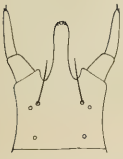
26. *Aloconota gregaria* L III
rechte Mandibel, dorsal

27. *Nehemitropia sordida* L III
linke Mandibel, dorsal

28. *Atheta gagatina* L III
rechte Maxille, dorsal

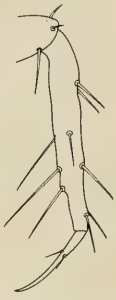


29. *Nehemitropia sordida* L III
Labium, dorsal

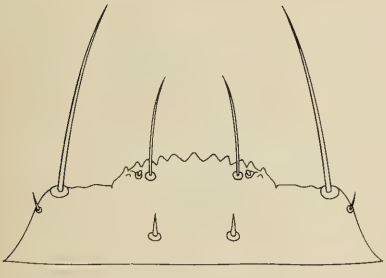


30. *Atheta fungi* L III
Labium, ventral

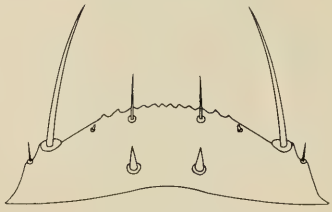
31. *Atheta graminicola* L III
mittl. Tibiotarsus, rechts, dorsal



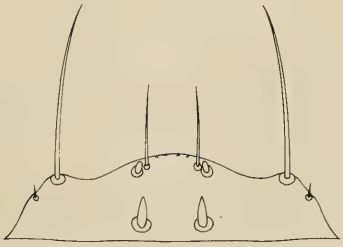
32. *Nehemitropia sordida* L III
mittl. Tibiotarsus, rechts, dorsal



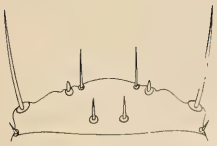
33. *Dinaraea aequata* L III
Labrum



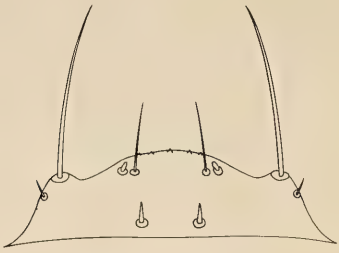
34. *Dinaraea angustula* L III
Labrum



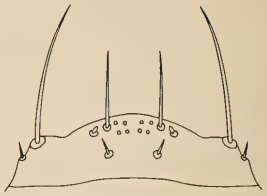
35. *Atheta crassicornis* L III
Labrum



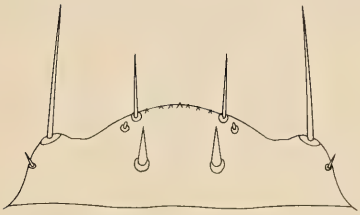
36. *Atheta elongatula* L I
Labrum



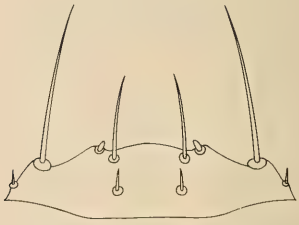
37. *Atheta fungi* L III
Labrum



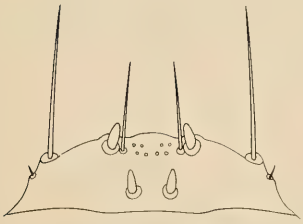
38. *Atheta gagatina* L III
Labrum



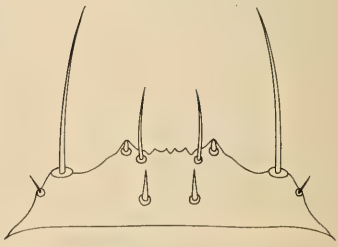
39. *Atheta graminicola* L III
Labrum



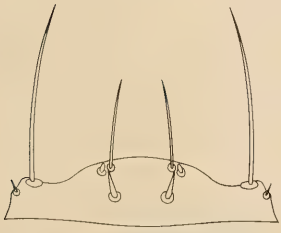
40. *Aloconota gregaria* L III
Labrum



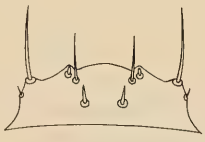
41. *Atheta volans* L III
Labrum



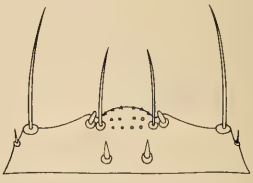
42. *Pachnida nigella* L III
Labrum



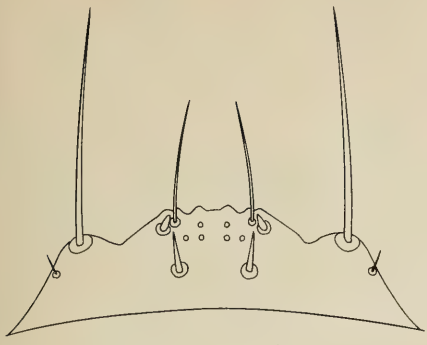
43. *Atheta nigricornis* L III
Labrum



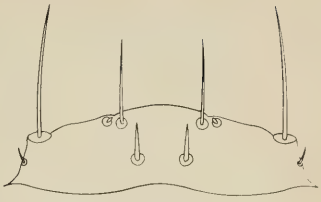
44. *Atheta pygmaea* L I
Labrum



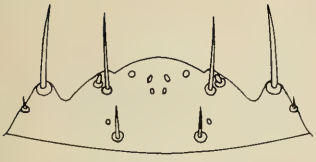
45. *Atheta palustris* L III
Labrum



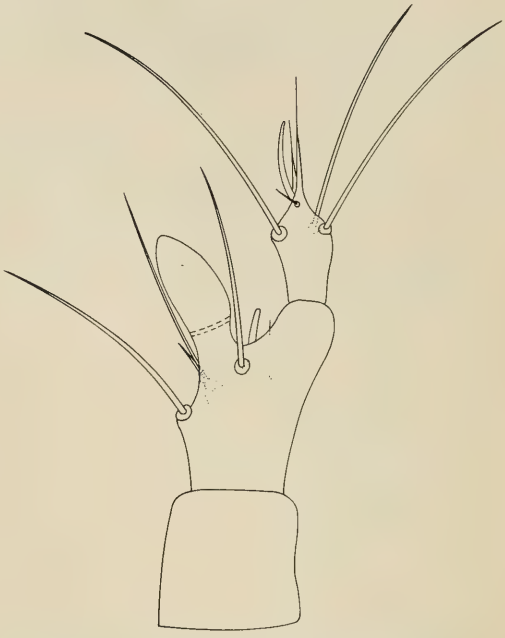
46. *Nehemitropia sordida* L III
Labrum



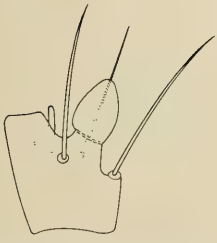
47. *Atheta trinotata* L III
Labrum



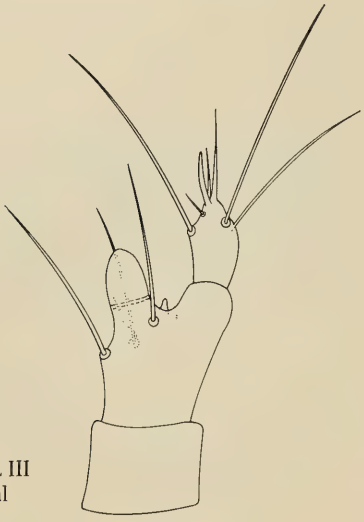
48. *Sipalia circellaris* L III
Labrum (n. TOPP 1975)



49. *Dinaraea aequata* L III
rechte Antenne, dorsal



50a. *Dinaraea angustula* L I
2. Antennalsegment, links dorsal



50b. *Dinaraea angustula* L III
rechte Antenne, dorsal

*Nehemitropia sordida* Marsh.

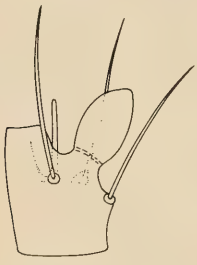
Kopfkapseldurchmesser: L I 310 — 330 $\mu$
L II 390 $\mu$
L III 460 — 500 $\mu$

Antenne wie in Abb. 62 a, b. Der Stylus des 2. Antennalsegments ist immer länger als das Vesikel. L I: Stylus 60—63 $\mu$, Vesikel 48 $\mu$. L II: Stylus 55—58 $\mu$, Vesikel 48—53 $\mu$. L III: Stylus 63—72 $\mu$, Vesikel 53—58 $\mu$. Das innere Sinneshaar ist wie das äußere ausgesprochen kurz und ragt höchstens bis zum basalen Chitinring des Vesikels. Am Vorderrand des Labrums befinden sich 6 ± gleichgroße Zähne (Abb. 46) oder die medianen sind reduziert und nur die lateralen in Höhe der Marginaldornen ausgeprägt (vgl. Abb. 42). Unterhalb des Praeapikalzahnes befinden sich 4—5 Zähnchen (Abb. 27).

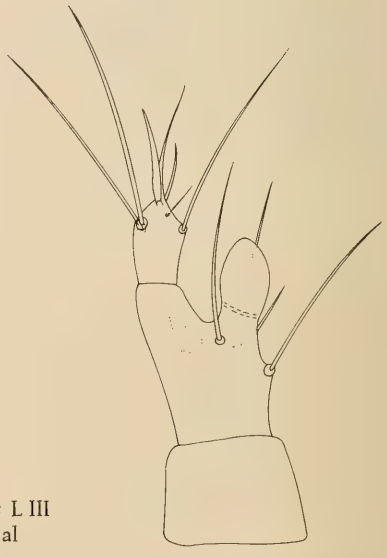
Thorax: Chaetotaxie des 1. Thorakalsegments der L II und L III am Vorderrand median ohne akzessorische Seta (Abb. 5). Chaetotaxie der Segmente 2 und 3 wie Abb. 7. Segmente der L I wie Abb. 3, 6.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 8, 9. Seta 4″ 0,35 bis 0,5 mal so lang wie Seta 4′.

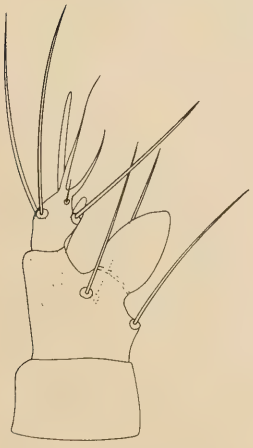
Färbung: gelb.



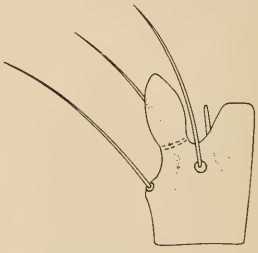
51a. *Atheta crassicornis* L I
2. Antennalsegment, links dorsal



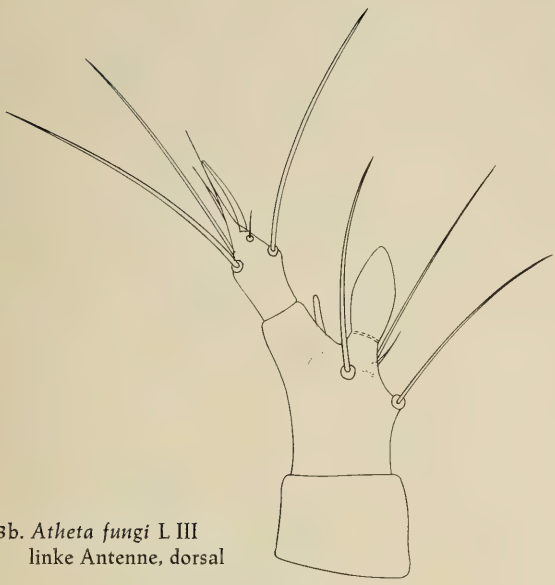
51b. *Atheta crassicornis* L III
linke Antenne, dorsal



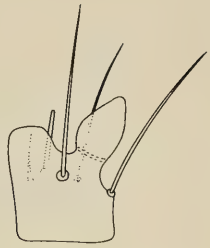
52. *Atheta elongatula* L I
linke Antenne, dorsal



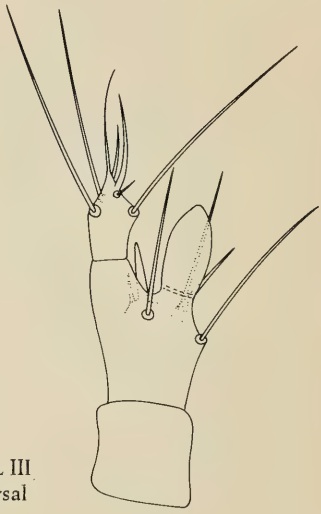
53a. *Atheta fungi* L I
2. Antennalsegment, rechts, dorsal



53b. *Atheta fungi* L III
linke Antenne, dorsal



54a. *Atheta gagatina* L I
2. Antennalsegment, links, dorsal



54b. *Atheta gagatina* L III
linke Antenne, dorsal

*Atheta trinotata* Kr.

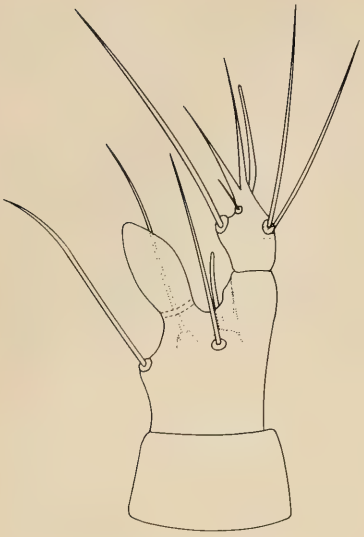
Kopfkapseldurchmesser: L I 295 $\mu$
L II 350 — 370 $\mu$
L III 415 — 420 $\mu$

Antenne wie in Abb. 63. Sinnesstylus mit einer Länge von 19 $\mu$ (L I) bzw. 12—17 $\mu$ (L II u. L III) und immer deutlich küurzer als das Vesikel (24—27 $\mu$). Das innere Sinneshaar ist gut entwickelt und ragt über die Mitte des Vesikels hinaus. Das Labrum ist am Vorderrand ohne Zähnchen und mit nur kleinen Marginaldornen besetzt (Abb. 47). An der Mandibelinnenseite befinden sich unterhalb des Praeapikalzahnes 4—5 auffallend große Zähnchen; der Praeapikalzahn ist daher höchstens doppelt so groß wie jene.

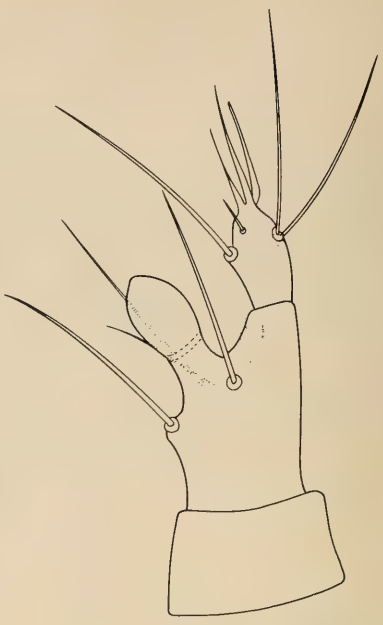
Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 8, 9. Seta 4″ ist 0,5 bis 0,6 mal so lang wie Seta 4′. Die Sklerite des Pseudopodiums sind klein und erscheinen meistens dornförmig (Abb. 23).

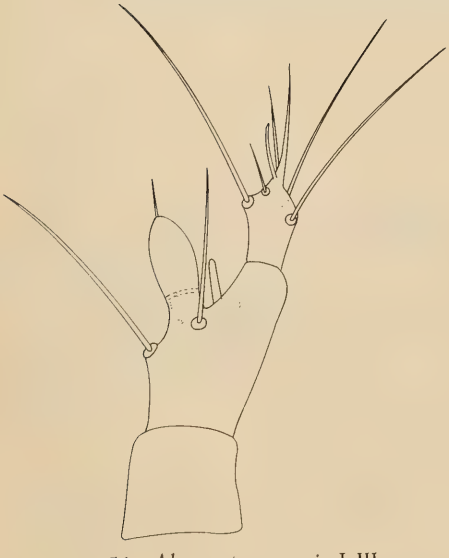
Färbung: gelb.



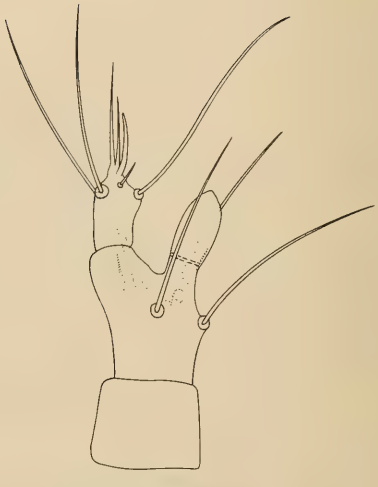
55a. *Atheta graminicola* L I
rechte Antenne, dorsal



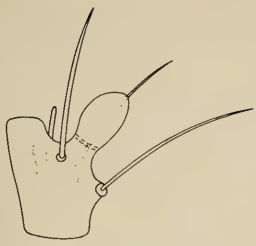
55b. *Atheta graminicola* L III
rechte Antenne, dorsal



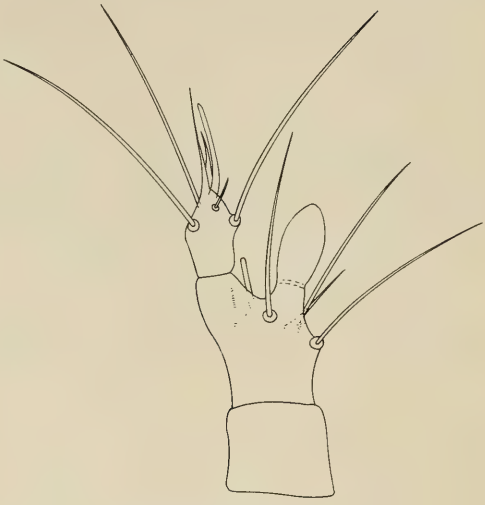
56. *Aloconota gregaria* L III
rechte Antenne, dorsal



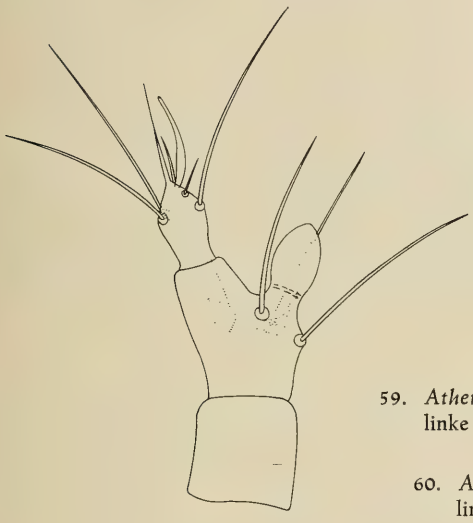
57. *Atheta volans* L III
linke Antenne, dorsal



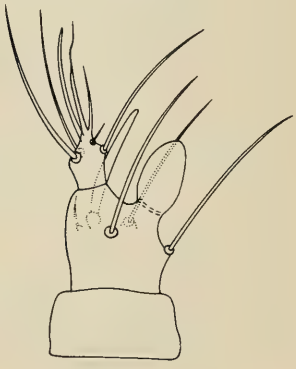
58a. *Pachnida nigella* L I
2. Antennalsegment, links, dorsal



58b. *Pachnida nigella* L III
linke Antenne, dorsal



59. *Atheta nigricornis* L III
linke Antenne, dorsal



60. *Atheta pygmaea* L I
linke Antenne, dorsal

*Atheta volans* Scr. (*halophila* Thoms.)

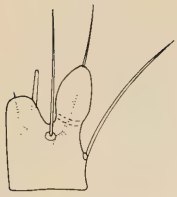
Kopfkapseldurchmesser: L I 240 $\mu$
L II 295 $\mu$
L III 330 — 350 $\mu$

Antenne wie in Abb. 57. Bei L I sind Stylus und Vesikel gleichlang, bei L II und L III ist der Stylus geringfügig kürzer (24—27 $\mu$) als das Vesikel (29—31 $\mu$). Das innere Sinneshaar ragt nicht ganz bis zur Mitte des Vesikels. Das Labrum ist am Vorderrand gerundet, ohne Zähnchen besetzt, jedoch mit auffallenden Marginaldornen versehen. Diese sind ebenso groß wie die Basaldornen des Labrums (Abb. 41). Unterhalb des Praeapikalzahnes befinden sich auf der Innenseite der rechten Mandibel meistens 10 Zähnchen, bei der linken Mandibel sitzen an dieser Stelle in der Regel 7 Zähnchen.

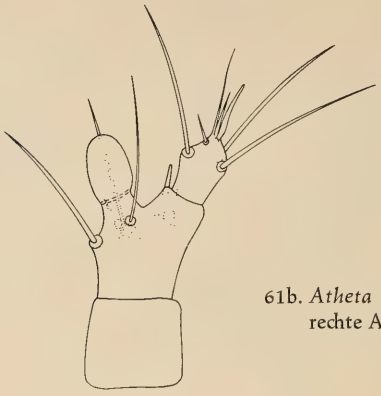
Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 10, 11. Seta 4″ ist 0,9 bis 1,0 mal so lang wie Seta 4′.

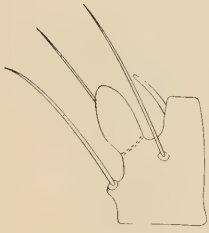
Färbung: gelb.



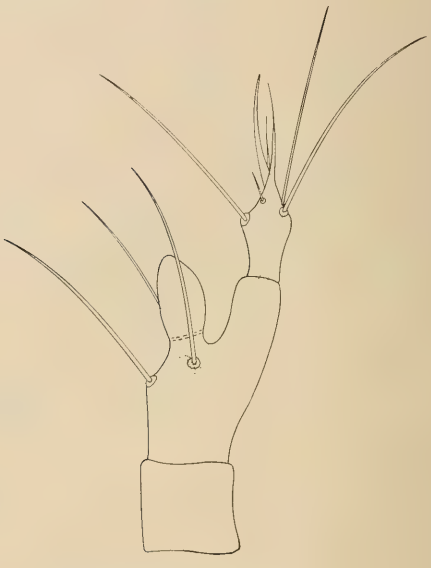
61a. *Atheta palustris* L I
2. Antennalsegment, links, dorsal



61b. *Atheta palustris* L III
rechte Antenne, dorsal

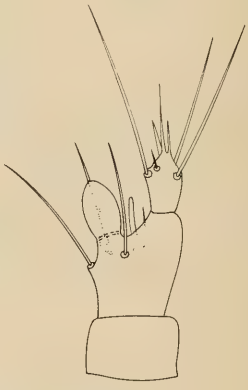


62a. *Nehemitropia sordida* L I
2. Antennalsegment, rechts, dorsal



62b. *Nehemitropia sordida* L III
rechte Antenne, dorsal

63. *Atheta trinotata* L III
rechte Antenne, dorsal



64. *Sipalia circellaris* L III
rechte Antenne, dorsal (n. Topp 1975)

*Sipalia circellaris* Grav.

Kopfkapseldurchmesser: L I 220 — 230 $\mu$
L II 270 — 280 $\mu$
L III 330 $\mu$

Antenne wie in Abb. 64. Der Stylus der L I — L III ist ebenso lang wie das Vesikel oder nur wenig kürzer (Stylus: 19—22 $\mu$, Vesikel: 19—25 $\mu$). Das innere Sinneshaar ragt nur wenig über den basalen Chitinring des Vesikels hinaus. Am Vorderrand des Labrums befinden sich keine Zähnchen, die Marginaldornen sind nur klein (Abb. 48). An der Mandibelinnenseite befinden sich unterhalb des Praeapikalzahnes 10—14 Zähnchen.

Thorax: Chaetotaxie der Segmente wie Abb. 3, 4, 6, 7.

Abdomen: Chaetotaxie des 1. Abdominalsegments wie Abb. 10, 11. Seta 4″ ist 0,3 bis 0,35 mal so lang wie Seta 4′.

Färbung: gelb.

## Zusammenfassung

Die Larven von 15 verschiedenen Arten der Gattungen *Atheta* Thoms., *Aloconota* Thoms., *Dinaraea* Thoms., *Nehemitropia* Lohse, *Pachnida* Muls. Rey und *Sipalia* Muls. Rey werden beschrieben und illustriert. Die Larve von *Dinaraea aequata* Er. wird wiederbeschrieben. Zusätzlich erfolgt eine Gegenüberstellung charakteristischer Merkmale einzelner Arten oder Artenkreise und ihre Zusammenfassung in einem Bestimmungsschlüssel. Angaben zur Biologie der gezüchteten Arten schließen sich an.

Herrn Dr. G. Benick danke ich für wertvolle Hinweise und für die Bestimmung von *A. pygmaea*.

## Literatur

Benick, G. (1974): Aleocharinae: *Atheta* in: Freude, H., Harde, K. W., Lohse, G. A.: Die Käfer Mitteleuropas Bd. 5. — Goecke & Evers, Krefeld.

Brundin, L. (1940): Studien über die *Atheta*-Untergattung Oreostiba Ganglb. — Ent. Tidskr. 61, 56—130.

Fuldner, D. (1960): Beiträge zur Morphologie und Biologie von *Aleochara bilineata* Gyll. und *A. bipustulata* L. (Col., Staphylinidae). — Zeitschr. Morph. Ökol. Tiere 49, 312—386.

Hansen, V. (1954): Danmarks Fauna Biller 17, Rovbiller 3. Del. — G. E. C. Gads Forlag, København.

Kemner, N. A. (1926): Die Lebensweise und die parasitische Entwicklung der echten Aleochariden. — Ent. Tidskr. 47, 133—170.

Lohse, G. A. (1971): Über gattungsfremde Arten und Artenkreise innerhalb der „Großgattung" *Atheta* Thomson. — Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. Hamburg 38, 67—83.

Novak, B. (1958): Ein Beitrag zur Kenntnis des mütterlichen Instinktes von *Astilbus canaliculatus* F. mit einigen weiteren ökologischen Bemerkungen. — Sbornik Vysoké Skoly pedagogické v Olomouci. Prirodni védy 5, 173—186.

Palm, T. (1970): Kortvingar. Staphylinidae, Aleocharinae: *Atheta*. — Almquist u. Wiksell, Uppsala.

Paulian, R. (1941): Les Premiers Etats des Staphylinoidea. — Mem. Mus. Nat. d'Hist. Nat. Paris 15, 1—361.

Potockaja, V, A. (1967): Opredelitel' licinok korotkonadkrylych zukov (Staphylinidae) evropejskoj casti SSSR. — Nauka, Moskau 1—120.

Topp, W. (1971): Zur Biologie und Larvalmorphologie von *Atheta sordida* Marsh (Col., Staphylinidae). — Ann. Ent. Fenn. 37, 85—89.

— (1973): Über Entwicklung, Diapause und Larvalmorphologie der Staphyliniden *Aleochara moerens* Gyll. und *Bolitochara lunulata* Payk. in Nordfinnland. — Ann. Ent. Fenn. 39, 145—152.

— (1975): Staphylinidae. In: Klausnitzer, B.: Käferlarven. — Akademie-Verlag, Berlin (im Druck).

Anschrift des Verfassers:
Werner Topp, Zool. Institut der Univ., Lehrstuhl für Ökologie, 23 Kiel, Hegewischstr. 3.

S 937 S932

**Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde**

**aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

SMITHSONIAN
JUL 21 1976
LIBRARIES

Serie A (Biologie), Nr. 269 Stuttgart 1975

# Eine bisher unbeschriebene Art der Gattung *Javesella* FENNAH (Homopt. Cicadina: Delphacidae) von den Azoren

Von Reinhard Remane, Marburg

Von der Inselgruppe der Azoren lag von den Arten der Gattung *Javesella* FN. bisher nur eine Anzahl von Tieren vor, die von FREY, STORÅ und CEDERKREUTZ 1938 gesammelt wurden. Diese Exemplare wurden von LINDBERG (1941, 1954) als die holarktisch verbreitete, besonders in Europa vielerorts außerordentlich häufige *Javesella pellucida* (F.) determiniert und publiziert. Bezüglich der Determination scheint LINDBERG seine Ansicht später geändert zu haben: In seiner Bearbeitung der Hemipteren Madeiras (LINDBERG 1961: 59—60) führt er nicht nur die maderensischen *Javesella* als *J. dubia* (KBM.), sondern zieht — ohne es anders als durch die Seitenangabe der Publikation von 1941 im Literaturzitat bei *J. dubia* (KBM.) zu erwähnen — die Azoren-Exemplare zu dieser Art und gibt dementsprechend in der Verbreitungsübersicht für *J. dubia* (KBM.) „Azoren" an. Wie bei einer derart mehr versteckten als publizierten Änderung nicht anders zu erwarten, findet sich bei NAST (1972: 67, 68) dann sowohl für *J. pellucida* (F.) als auch für *J. dubia* (KBM.) die Verbreitungsangabe „Azores".

Das Vorkommen von *J. dubia* (KBM.) auf Madeira konnte inzwischen durch Untersuchungen des Verfassers bestätigt werden. *J. dubia* (KBM.) ist offenbar die einzige dort lebende *Javesella*-Art.

Auf einer im Frühsommer 1969 mit Unterstützung der Thyssen-Stiftung durchgeführten sechswöchigen Forschungsreise (s. EVERS, OHM u. REMANE 1973) nach sechs der neun Azoren-Inseln gelang es jedoch nicht, dort auch nur ein einziges Exemplar von *J. pellucida* (F.) oder *J. dubia* (KBM.) zu finden. Stattdessen fand sich überall in den höheren Lagen der Inseln der Zentralgruppe und São Miguels eine Delphaciden-Art, die in ihrem Aussehen eher einer hellen Form des *Eurysa-ribauti* LD.-Formenkreises ähnelte als einer *Javesella*. Eine Untersuchung der ♂-Genitalarmatur ergab

jedoch sofort nicht nur die eindeutige Zugehörigkeit dieser *Delphacide* zur Gattung *Javesella* FN., sondern auch ihre sehr nahe Verwandtschaft mit *J. pellucida* (F.). Im Gegensatz zu den Verhältnissen bei den sonstigen westpaläarktischen *Javesella*-Arten, bei denen die Unterschiede zwischen nächstverwandten Arten in Gestalt und Färbung meist geringer sind als die im Bau der ♂-Genitalarmatur, überwiegen zwischen *J. pellucida* (F.) und der azorensischen *Javesella* gerade die Färbungsunterschiede. Es war also die Frage des taxonomischen Status der Azoren-*Javesella* zu klären. Bei einem ähnlichen Fall in der Paläarktis (*J. discolor* (BOH.) und *J. simillima* (Lv.)) konnte VILBASTE (1969) die vorher umstritten gewesene Artberechtigung der Taxa durch den Nachweis syntopen Vorkommens bei unterschiedlicher ökologischer Einnischung absichern. Da *J. pellucida* (F.) und die Azoren-*Javesella* jedoch allotope Areale besiedeln (die von LINDBERG (l. c.) als *J. pellucida* (F.) bzw. *J. dubia* (KBM.) determinierten azorensischen Exemplare wurden zwar bisher nicht überprüft, dürften aber ohne Zweifel zum „Azoren-Taxon" gehören), mußten andere Entscheidungs-Kriterien gesucht werden: Aus einer Population von Faial (Ostrand der Caldeira) wurden lebende Exemplare an Prof. H. STRÜBING (Berlin) zur experimentellen Untersuchung gesandt. Im Lauf dieser Untersuchungen erwies sich (STRÜBING in litt.), daß die Azoren-*Javesella* in vieler Hinsicht bereits so stark von *J. pellucida* (F.) verschieden ist, daß ihr Status als selbständige Art gesichert scheint. Sie sei daher wie folgt beschrieben:

*Javesella azorica* **nov. spec.**

(?) *Delphacodes pellucida* LINDBERG 1941, Comment. Biol. **8** (8): 25—26.

(?) *Calligipona pellucida* LINDBERG 1954, Comment. Biol. **13** (8): 7.

(?) *Calligypona dubia* LINDBERG 1961, Comment. Biol. **24** (1): 59—60 (part.).

**Beschreibung:** Habitus: Relativ große und schlanke, einfarbig strohgelb bis ± ausgedehnt grau gefärbte *Javesella*-Art ohne irgendwelchen Sexualdimorphismus in der Färbung. Vorderflügel der (dominierenden) brachypteren Form stärker verkürzt als bei entsprechenden Formen von *J. pellucida* (F.): außer dem Genitalblock bleiben die 2 bis 3 davor liegenden Tergite unbedeckt.

Gestalt und Struktur: Durchschnittlich etwas größer als *J. pellucida* (F.), doch überschneidet sich die Variationsbreite aller strukturellen Merkmale offenbar ± breit mit derjenigen der entsprechenden bei *J. pellucida* (F.). Vorderflügel der brachypteren Form distal parabolisch abgerundet wie bei *J. pellucida* (F.) und *J. obscurella* (BOH.), bei ♂♂ und ♀♀ außer dem Genitalblock 2 bis 3 davorliegende Tergite freilassend; die der makropteren Form die Abdomenspitze um ungefähr ein Drittel der Abdomenlänge überragend. Körperlänge ♂ (brachypter): 2,4 bis 2,6 mm, ♀ brach. 3,0 bis 3,6 mm.

Genitalstruktur ♂: Mit der von *J. pellucida* (F.) im Bau des Pygophors, des Genitalphragmas, des Analrohres und seiner Fortsätze, der Styli und des Aedeagus im wesentlichen übereinstimmend, jedoch alle Teile im Durchschnitt etwas größer.

Färbung und Zeichnung: Einfarbig strohgelb, Ocellen, Klauen und Spitze des letzten Tarsengliedes schwarz. Beim ♂ die Mitte der Abdominalsternite und Styli, beim ♀ die lateralen Gonapophysen IX ± diffus verdunkelt. Bei einer Anzahl von Individuen findet sich ausgedehntere Dunkelfärbung: im Extrem sind Ante- und Postclypeus, Scheitel, Wangen, Seiten der Thoraxsegmente, Hinterrand (ohne die Mitte)

und je zwei Bereiche nahe dem Seitenrand auf jedem Abdominaltergit sowie das Genitalsegment des ♂ diffus und ± wolkig verdunkelt; auf Coxen und Femora finden sich ± deutliche dunkle Längslinien. Bisweilen sind auch Fläche und Adern (ohne die Randader) der Vorderflügel gebräunt. Weiße Farben und ausgedehnte Schwarzfärbung (wie bei ♂♂ von *J. pellucida* (F.)) wurden bisher nicht beobachtet.

**Geographische Verbreitung:** Bisher nur auf den Azoren gefunden, und zwar auf den Inseln São Miguel, Terceira, São Jorge, Pico und Faial. Vermutlich auch auf den Inseln der Westgruppe, Flores und Corvo (LINDBERG gibt *J. pellucida* (F.) auch von diesen Inseln an). Auf der südöstlichen Insel, Santa Maria, wurde die Art trotz intensiver Suche nicht gefunden. Offenbar endemische Art der Azoren.

**Lebensweise:** *Javesella azorica* **n. sp.** ist eine Art der durch menschliche Einwirkungen nicht oder nur wenig veränderten Biotope der Azoren: sie lebt in den mittleren und höheren Lagen (bis über 1000 m Höhe) der Inseln an verschiedenen Gramineen-Arten (z. B. *Holcus rigidus* HOCHST. und *Festuca jubata* LOWE (det. GONÇALVES)) in stellenweise sehr individuenreichen Populationen. Sie scheint in den trockeneren und niedriger gelegenen Gebieten der Inseln (unterhalb 300 m Höhe) ebenso wie auf kultivierten Flächen (z. B. in Getreidefeldern) zu fehlen. Zahl und Abfolge der Generationen pro Jahr unter natürlichen Bedingungen ungeklärt, im Beobachtungszeitraum (21. 5. bis 3. 7.) wurden in mittleren Höhenlagen alle Entwicklungsstadien, in den Hochlagen um 900 m auf Terceira am 10. 6. jedoch nur Larven angetroffen.

**Typus-Material:** Holotypus ♂ (brachypter): Azoren, Faial, Ostrand der Caldeira, ~ 900 m, 19. 6. 1969 in der Kollektion des Verfassers. Zahlreiche Paratypoide (insgesamt 792 Exemplare) von Faial: Caldeira und südlich supra Cedros; S. Jorge: südlich supra Santo Antonio, westlich São Thomé, supra Faja dos Cuberes und supra Urzelina; Pico: Südwesthang des Pico und Region des Zentralkammes östlich des Pico; Terceira: Serra Santa Barbara; S. Miguel: Osthang des Sete-Cidades-Massivs, Ugd. Lagoa do Fogo, Pico Barrosa, Ugd. Lagoa do Furnas und Tronqueira-Region ebenda, Paratypoide auch im Staatl. Museum f. Naturkunde, Stuttgart (Zweigstelle Ludwigsburg).

**Systematische Stellung:** *J. azorica* **n. sp.** dürfte aufgrund des fast übereinstimmenden Baues der ♂-Genitalarmatur nächstverwandt mit *J. pellucida* (F.) sein. Auch wenn man die von W. WAGNER (1966) angenommenen Entwicklungsrichtungen und Verwandtschaftsverhältnisse der Arten der Gattung *Javesella* FN. infolge fehlerhafter Grundmethode nicht ungeprüft übernehmen sollte, so besteht doch keine Ursache, die Übereinstimmungen zwischen *J. azorica* **n. sp.** und *J. pellucida* (F.) in der Struktur besonders von Analrohrfortsätzen und Aedeagus als Symplesiomorphien oder gar als Konvergenzen aufzufassen.

Schwieriger zu bewerten ist der Färbungs-Unterschied: Bei *J. pellucida* (F.) besteht ein deutlicher Sexualdimorphismus, d. h. der Körper der ♂♂ ist bei der Mehrzahl der Tiere ausgedehnt schwarz gefärbt, die Kiele des Kopfes, Kiele und besonders der Hinterrand des Pronotums sowie die Scutellumspitze sind weiß; der Körper der ♀♀ ist dagegen strohgelb mit oft nur geringer Ausdehnung der Dunkelfärbung, Kiele, Pronotum und Scutellumspitze sind von der Grundfarbe oder nur wenig heller. — Bei *J. azorica* **n. sp.** dagegen existiert, wie erwähnt, kein solcher Sexualdimorphismus — ♂♂ und ♀♀ sind gleichermaßen hell, Kopfkiele, Pronotumhinterrand und Scutellumspitze nicht weiß, sondern von der Grundfarbe.

Zwei Erklärungsmöglichkeiten bieten sich:

1. Sexualdimorphismus ist gewöhnlich apomorph, sein Fehlen plesiomorph — *Javesella azorica* **n. sp.** wäre also in der Ausprägung dieses Merkmals ursprünglicher als *J. pellucida* (F.). Folgt man dieser Annahme, so müßte *J. azorica* **n. sp.** ein „Relikt-Endemit" sein, d. h. Überbleibsel einer älteren Besiedelungsschicht, die sich (nur noch?) auf den Azoren halten konnte, in der übrigen Palä- und Nearktis jedoch durch die apomorphe *J. pellucida* (F.) ersetzt wurde. (Derartige Paläo-Endemiten sind von vielen isolierten Inselgruppen, darunter auch den Makaronesischen Inseln, bekannt.)

2. Der fehlende Sexualdimorphismus bei *J. azorica* **n. sp.** ist das Ergebnis eines „degenerativen Trends" — die Art in diesem Merkmal also apomorph gegenüber *J. pellucida* (F.). In diesem Fall könnte *J. azorica* **n. sp.** als „Neo-Endemit" aufgefaßt werden, der möglicherweise noch nicht sehr lange zur Fauna der Azoren gehört. (Immerhin dürfte *J. azorica* **n. sp.** nach der Art ihrer ökologischen Einnischung nicht erst im Gefolge menschlicher Besiedelung die Azoren erreicht haben.)

Die zur Entscheidung solcher Apomorphie-Plesiomorphie-Fragen notwendige Untersuchung weiterer Arten aus der Verwandtschaft ergab:

a) Ein Sexualdimorphismus gleichen Typs, wenn auch schwächer ausgeprägt, findet sich bei den im Bau der ♂-Genitalarmatur untereinander und von *J. pellucida* (F.) recht verschiedenen Arten *J. dubia* (KBM.) und *J. discolor* (BOH.).

b) Bei den unter a) erwähnten drei Arten sind makroptere ♀♀ mit stark ausgeprägter Dunkelfärbung fast ♂-farbig (der Sexualdimorphismus ist also fast aufgehoben!). Bei sehr hell gefärbten Exemplaren (überwiegend handelt es sich dabei um brachyptere Tiere!) kommt es auch bei den ♂♂ zu einer Verringerung der Weißfärbung der Kopfkiele und des Pronotum-Hinterrandes und damit also auch am „hellen" Ende der Variationsbreite der Färbung zu einem Verlöschen des Sexualdimorphismus. — Es liegt bei den *Javesella*-Arten (und weiteren Delphaciden dieses Färbungs-Typs!) also quasi ein „transitorischer" Sexualdimorphismus vor — er entsteht dadurch, daß im Rahmen evolutiver Farb- und Zeichnungs-Änderungen ein Geschlecht gegenüber dem zweiten statistisch gesehen progressiv ist. (Für das intraspezifische, gegenseitige Erkennen der Geschlechter ist die Färbung bei Delphaciden offenbar belanglos: dieses Erkennen erfolgt bekanntlich anhand akustischer Signale (s. STRÜBING 1958)). Dabei scheint die Evolutionsrichtung zumindest bei *Javesella* FN. weg von „schwarz-weißen" Formen, dabei bei einigen Arten hin zu ± hellen, einheitlich gefärbten oder andersartig gemusterten zu führen*).

*) Anmerkung: Vor einer generellen Annahme dieser Evolutionsrichtung bei den Delphacidae sollten jedoch weitere Untersuchungen durchgeführt werden: der oben für *J. pellucida* (F.) beschriebene „schwarz-weiße" Zeichnungstyp findet sich — mit oft nur geringfügigen Abwandlungen — besonders bei den ♂♂ einer größeren Zahl von Taxa, darunter auch einigen untereinander offenbar nicht näher verwandten. Daher scheint für diesen Zeichnungstyp konvergente Entstehung zumindest bei einigen Taxa wahrscheinlicher als generelle Symplesiomorphie. Vielleicht stellt dieser Zeichnungstyp eines der möglichen Färbungsmuster dar, die für eine bestimmte Lebensweise (bzw. Umwelt) selektiv bevorzugt sind — er könnte demzufolge zumindest bei einigen Taxa ein apomorphes Merkmal sein!

Inwieweit eine Koinzidenz zwischen Abwandlungsgrad der Färbung einerseits sowie Brachypterie des Individuums und Brachypteriegrad der jeweiligen Spezies andererseits besteht, muß untersucht werden — die selektive Bevorzugung eines von dem „schwarz-weißen" abweichenden Färbungstyps wäre im Zusammenhang mit

Änderungen der Lebensweise, wie sie beim Übergang einer Art zu überwiegender Brachypterie vermutlich stattfinden, durchaus vorstellbar.

Wägt man die oben geschilderten Möglichkeiten ab, so scheint dem Verfasser für *J. azorica* **n. sp.** die zweite die zutreffende zu sein — *J. azorica* **n. sp.** wäre danach als eine gegenüber der nächstverwandten *J. pellucida* (F.) in einigen Merkmalen apomorphe Art aufzufassen und demzufolge als Neo-Endemit anzusehen. Untersuchungen an weiteren (auch nicht-strukturellen) Merkmalen sollten zur Absicherung dieser Entscheidung unternommen werden.

## Zusammenfassung

1938 von Frey und Storå auf den Azoren gesammelte Exemplare der Gattung *Javesella* Fn. wurden von Lindberg (1941) als *pellucida* (F.) determiniert, später (Lindberg 1961) aber zu *J. dubia* (KBM.) gestellt. Untersuchungen des Verfassers ergaben, daß offenbar auf den Azoren weder *J. pellucida* (F.) noch J. dubia (KBM.) leben — alle auf einer 1969 durchgeführten Forschungsreise gefundenen Exemplare (rund 800) gehören zu einer bisher unbeschriebenen Art. Sie steht im Genitalbau *J. pellucida* (F.) sehr nahe, weicht jedoch in Färbung (einfarbig strohgelb, geringe Dunkelzeichnung, kein Sexualdimorphismus) und Flügellänge (Vorderflügel bei der brachypteren Form stärker verkürzt: außer Genitalblock 2—3 Tergite basal davon unbedeckt) ab. Sie wird als *J. azorica* **n. sp.** beschrieben. Bisher bekannte Verbreitung: größere Inseln der Zentralgruppe (Terceira, S. Jorge, Pico, Faial) und S. Miguel, auf Santa Maria vergeblich gesucht. Biologie: Bewohnt werden besonders die höheren Lagen der Inseln, besiedelt dort vorwiegend vom Menschen wenig beeinflußte Biotope, Nährpflanzen mehrere Gramineen, fehlt in Höhen unter 300 m und auf Kulturflächen. — Die *J. azorica* **n. sp.** von *J. pellucida* (F.) trennenden Merkmale werden auf ihren phylogenetischen Stellenwert untersucht: der Verfasser entscheidet sich für ihre Bewertung als Apomorphien und betrachtet *J. azorica* **n. sp.** als Neo-Endemit der Azoren.

## Summary

Specimens of a *Javesella*-species collected in 1938 by Frey and Storå were identified by Lindberg (1941) as *J. pellucida* (F.), but later (Lindberg 1961) transferred to *J. dubia* (KBM.). During six weeks of research performed in 1969 the author failed to collect either *J. pellucida* (F.) or *J. dubia* (KBM.) on the Azores. Instead of these another species, close to *J. pellucida* (F.) with regard to the structure of the male genitalia was found abundantly. This species described herein as *Javesella azorica* **n. sp.** differs from *J. pellucida* (F.) in its coloration (uniformly yellowish-grey, lack of dark markings and of sexual dimorphism) and in the length of its forewings (more abbreviated, leaving genital block and tergites VII and VIII uncovered). *J. azorica* **n. sp.** was collected up to now on Terceira, S. Jorge, Pico, Faial and S. Miguel, it seems to be lacking on Santa Maria. Inhabiting the elevated regions of the Azores (300—1000 m) and lacking in cultivated area, it feeds on several genera of Gramineae. The characters distinguishing *J. azorica* **n. sp.** from *J. pellucida* (F.) may be considered as apomorphic — *J. azorica* **n. sp.** thus being a neo-endemic species of the Azores.

## Literatur

EVERS, A., P. OHM u. R. REMANE (1973): Ergebnisse der Forschungsreise auf die Azoren 1969. I. Allgemeine Gesichtspunkte zur Biogeographie der Azoren. — Bol. Mus. Municipal Funchal **27** (115): 5—17.

LINDBERG, H. (1941): Die Hemipteren der Azorischen Inseln. Nebst Anhang: Zur Kenntnis der Hemipterenfauna von Madeira. — Soc. Sci. Fenn. Commentat. Biol. **8** (8): 1—32.

— (1954): Zur Kenntnis der Hemipterenfauna der Azorischen Inseln. — Soc. Sci. Fenn. Commentat. Biol. **13** (18): 1—9.

— (1961): Hemiptera Insularum Madeirensium. — Soc. Sci. Fenn. Commentat. Biol. **24** (1): 1—82.

NAST, J. (1972): Palaearctic Auchenorrhyncha (Homoptera), an annotated check list. — Warschau 1972, 550 S.

STRÜBING, H. (1958): Lautäußerungen — der entscheidende Faktor für das Zusammenfinden der Geschlechter bei Kleinzikaden (Hom. Auchenorrhyncha). — Zool. Beitr. Berlin, N.F. **4**: 15—21.

VILBASTE, J. (1969): On the Fauna of Homoptera Cicadina of Taimyr. — Eesti NSV Teaduste Akad. Toimetised **18** Biolog. Nr. 3: 258—268.

WAGNER, W. (1966): Zur Phylogenie der Gattung *Javesella* Fennah 1963 (Hom. Delphacidae). — Mitt. Hamburg. Zool. Mus. Inst. **63**: 91—99.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. R. Remane, Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Biologie, 355 Marburg/Lahn, Ketzerbach 63.

S931 QH5 S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 270 Stuttgart 1975


SMITHSONIAN JUL 21 1976 LIBRARIES

# Zwei neue Kleinlibellen (Odonata, Zygoptera - möglicherweise Platycnemididae) aus dem baltischen Bernstein


Von Hans Klaus Pfau

Stammesgeschichtliche Abteilung des Staatlichen Museums für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle Ludwigsburg (Leiter: Prof. Dr. W. Hennig)


Das Geologisch-Paläontologische Institut der Universität Göttingen besitzt zwei Bernsteinstücke aus der Königsberger Bernsteinsammlung mit bisher noch nicht beschriebenen Einschlüssen von Libellen. Die Stücke, die die Nummern 3B 696 (hier als Spezies A bezeichnet) und K 8088 (Spezies B) tragen, befinden sich zur Zeit als Leihgabe im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart, Zweigstelle Ludwigsburg [1]).

In Anbetracht der Größe der Einschlüsse sind die beiden Libellen erstaunlich gut erhalten (Abb. 1a, c). Es handelt sich eindeutig um weibliche Tiere mit zygopteroidem Habitus, wobei der deutliche Unterschied in der Größe (wie auch z. B. in der Form der Flügel) den Schluß rechtfertigt, daß Vertreter verschiedener Arten vorliegen. Die verbogenen und zerrissenen, irisierenden Flügel des kleineren Stückes B (bei welchem Kopf und Hinterleibsende fehlen) weisen darauf hin, daß dieses Tier kurz nach dem Schlüpfen eingeschlossen wurde.

Flügel und Beine der beiden Arten zeigen Merkmale, wie sie für die Mehrzahl der Vertreter der rezenten Coenagrioidea-Familie Platycnemididae (Unterordnung Zygoptera) typisch sind (— einzelne dieser Merkmale, jedoch nicht alle in Kombination, finden sich auch bei verschiedenen anderen Zygopterenfamilien, treten dann aber zusammen mit anderen, diese Gruppen charakterisierenden und wahrscheinlich abgeleiteten Merkmalen auf):


[1]) Dem Geologisch-Paläontologischen Institut der Universität Göttingen sei an dieser Stelle herzlich für die freundliche Überlassung zur Bearbeitung gedankt.

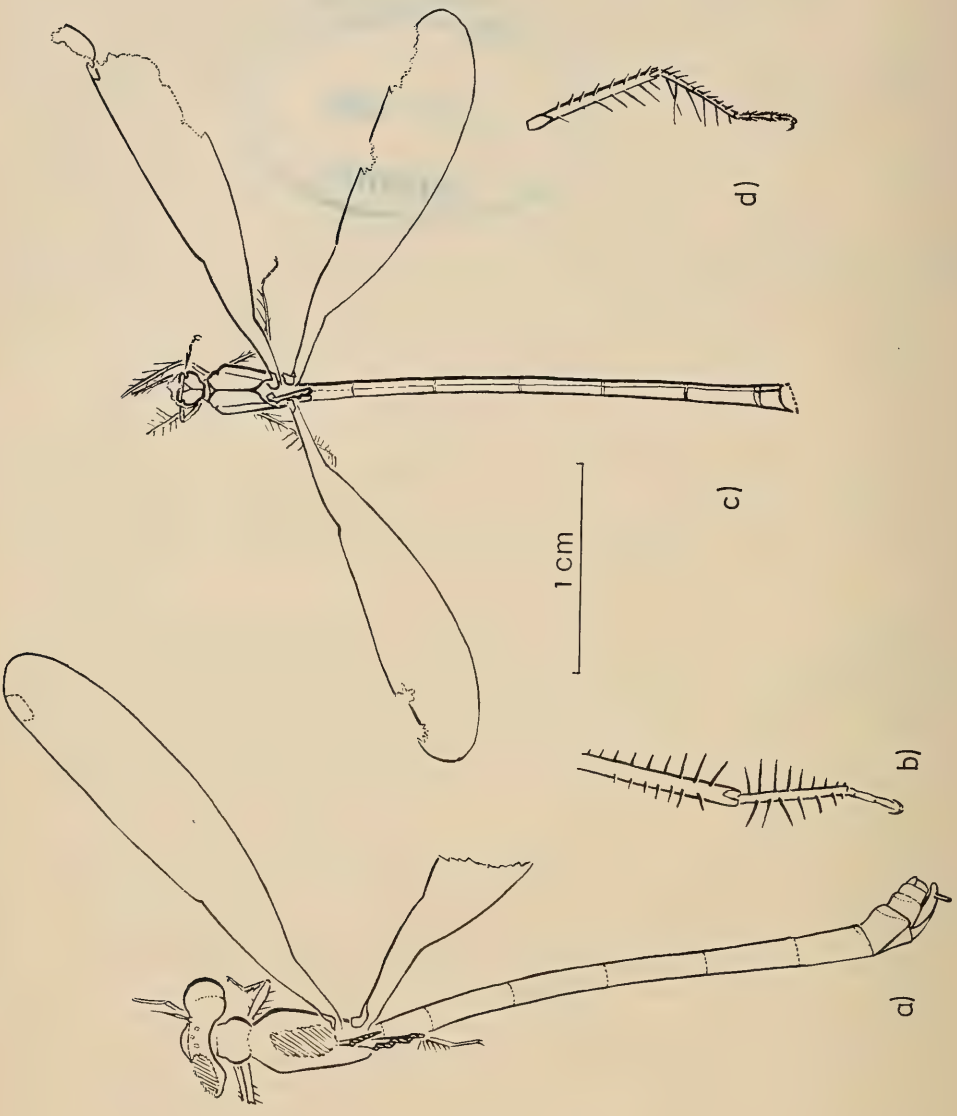



Abb. 1. a) Spezies A, Ansicht von oben. Die Schraffur kennzeichnet an der Oberfläche des Bernsteins gelegene, verwitterte Stellen. b) Femur, Tibia und Tarsus des rechten Hinterbeines von unten betrachtet. c) Spezies B von dorsal gesehen. d) Rechtes Hinterbein (ab Trochanter) von ventral-lateral; nur die Borsten der linken Seite sind in ungefähr ganzer Länge zu sehen. Abb. b) und d) sind gegenüber a) und c) (für welche der beigegebene Abbildungsmaßstab gilt) doppelt vergrößert.

Flügel (Abb. 2): Die Flügel sind verglichen mit der nach FRASER (1957) monophyletischen Gruppe Lestinoidea+Agrioidea+Anisozygoptera-Anisoptera insofern ursprünglich, als die Adern $IR_3+R_{4+5}$ wie bei den rezenten Coenagrioidea noch auf der Höhe des Nodus N entspringen. Im Ganzen bietet die Flügeladerung ein nur für zwei Familien der Familiengruppe Coenagrioidea, die Coenagriidae und Platycnemididae, typisches Bild: mit gut entwickeltem Pterostigma Pt (im Gegensatz zur Coenagrioidea-Familie Pseudostigmatidae), mit wenigen, vor allem langen Längsadern (interkalare, kurze Längsadern sind im Gegensatz zu den Megapodagriidae nur in geringer Anzahl ganz apikal angedeutet), mit normal ausgebildeter Analader $A_1$ und Cubitalader CuP (im Gegensatz zu den Familien Protoneuridae und Platystictidae) und mit relativ großen Zellen. Die Diskoidalzelle DZ ist geschlossen und länglich, ihre vordere Seite nur wenig kürzer als die hintere, so daß die distale Spitze, verglichen z. B. mit Coenagriiden, relativ stumpf ist und hierin den rezenten Platycnemididae sehr ähnelt.

Beine (Abb. 1b, d): Vor allem die Tibien sind mit auffallend langen Borsten versehen, ein bei den Platycnemididae hervorstechendes Merkmal.

Zuordnungen von Fossilien zu rezenten Gruppen (und damit die Bewertung bestimmter Merkmale als synapomorph) hängen nun weitgehend davon ab, wie weit das phylogenetische System der in Frage stehenden Gruppen (auch im Verhältnis zu den neben- und übergeordneten systematischen Einheiten) schon eine Vorklärung erfahren hat. Der Grad der Sicherheit dieses Systems hängt andererseits mit unserer Kenntnis des Ablaufs (der Richtung) der Merkmalswandlungen, das heißt auch ihrer Ursachen, aufs engste zusammen. Das stammesgeschichtliche System der Libellen steht in dieser Hinsicht leider noch ganz am Anfang. FRASER (1957) stellt in einer Merkmalsanalyse des Flügelgeäders die Zygoptera als uneinheitliche (paraphyletische) Gruppe dar: er betrachtet die Lestinoidea und Agrioidea aufgrund ihrer weiter basal entspringenden Adern $IR_3+R_{4+5}$ als näher mit den Anisozygoptera-Anisoptera verwandt und stellt damit also die Coenagrioidea allen übrigen rezenten Libellen gegenüber (— wobei allerdings offen bleibt, ob die Coenagrioidea überhaupt eine monophyletische Gruppe bilden — s. auch unten). Außerdem ergibt sich aus FRASERS Arbeit, daß der jüngste gemeinsame Vorfahr aller rezenten Odonaten (Odonata * [2])) schmale, gestielte Flügel mit noch coenagrioidem Geäder besessen hat. (Die rezente, archaische Gattung *Hemiphlebia* erfährt bei FRASER keine eindeutig zu verstehende systematische Zuordnung, aber selbst wenn diese gelungen wäre, würde sie an seinen Hypothesen allem Anschein nach wenig ändern, sie höchstens sogar stützen.)

Die für phylogenetische Aussagen (und auch für die Einordnung fossiler Formen) so wichtige Frage nach dem Aussehen der jüngsten gemeinsamen Stammart der rezenten Gruppe wurde für den sekundären Kopulationsapparat der Odonaten * [2]) in einer vergleichend-funktionsmorphologischen Studie (PFAU, 1971) verfolgt. Es konnten Gründe dafür gefunden werden, daß an der Basis der Odonata * Formen mit zygopterenartigem Kopulationsapparat standen. Die Abwandlungen des Kopulationsapparates bei den Vorfahren der Anisozygoptera-Anisoptera wurden mit der „Eroberung des freien Luftraumes" in Zusammenhang gebracht, und sind dann wahrscheinlich auch in einem engen Zusammenhang mit Veränderungen des gesamten Flugapparates (auch der Flügel!) zu sehen. (Zu der Frage, ob die Zygopteren eine monophyletische Gruppe bilden oder nicht, konnte jedoch nichts ausgesagt werden.)

---

[2]) HENNIG (1969) kennzeichnet Gruppen, die auf den letzten gemeinsamen Vorfahr der rezenten Arten zurückgehen zur Abgrenzung gegenüber Stammgruppen mit einem Sternchen, was, in Zukunft konsequent angewandt, zu erheblicher Begriffsklarheit und Vereinfachung beitragen dürfte.

Im Rahmen einer funktionsmorphologischen Untersuchung des Flugapparates der Insekten (PFAU, in Vorbereitung) soll auch auf eine mögliche funktionelle Erklärung für die Verlegung des Ursprungs der beiden nach FRASER wichtigen Adern $IR_3+R_{4+5}$ zur Basis des Flügels hin eingegangen werden: weiter basal entspringende $IR_3+R_{4+5}$ ermöglichen eine bessere Aufschlagsverwindung des Flügels. Da eine umgekehrte Merkmalsevolution unwahrscheinlich ist, stellen sie gegenüber mehr distal entspringenden homologen Adern einen abgeleiteten Zustand dar. Das Auftreten des Merkmals in breiten oder gewichtigeren Flügeln spricht demnach ebenfalls für die Ursprünglichkeit des schmalen, coenagrioiden Flügels, sichert jedoch nicht unbedingt die bei FRASER vermutete Monophylie aller Nicht-Coenagrioidea (— dieses Problem muß, von einer breiteren Basis ausgehend, noch einmal ganz neu aufgerollt werden).

Zu der in unserem Zusammenhang wesentlichen Feststellung (s. unten), daß die Evolution der rezenten Odonaten wahrscheinlich von Formen mit zygopteroiden (in bestimmten Merkmalen coenagrioiden) Flügeln ausging, gibt es auch gegensätzliche Meinungen. In jüngster Zeit (HEYMER, 1973, stammesgeschichtliches Schlußkapitel) wurde zum Beispiel wieder versucht, breitflüglige Formen an die Basis der Odonata * zu stellen, jedoch ohne Merkmalsanalyse, mit typologischer Begründung sowie Begriffsunklarheiten und Widersprüchen. HEYMER kennt ganz offensichtlich nicht den bei HENNIG (1969, Teil I) definierten Begriff der Stammgruppe und wertet Merkmale fossiler Protanisoptera (so etwa Flügelhaltung und Flügelbreite — erstere ist unbekannt, dennoch werden, ohne ersichtlichen Grund, waagrecht gehaltene Flügel und breite, „anisoptere" Flügel offensichtlich einander zugeordnet) als ursprüngliche Merkmale der Odonata * — ohne Kenntnis oder Berücksichtigung der konstitutiven Gruppenmerkmale und ihrer Evolution. Die bei HEYMER in voreiliger Typisierung als abgeleitet betrachtete und unüblicherweise als „neopter" bezeichnete Flügelhaltung der Zygoptera ist mit großer Wahrscheinlichkeit ein symplesiomorphes Merkmal der Ephemeroptera+Odonata.

FRASER kann jedoch weder das phylogenetische System der Coenagrioidea, wie er es auf seiner Stammbaumtafel darstellt, begründen, noch dafür, daß die Coenagrioidea überhaupt monophyletisch sind, einen Hinweis erbringen. Diese Schwierigkeit der Errichtung durch synapomorphe Merkmale definierter monophyletischer Gruppen findet sich in noch größerem Maße bei niedereren systematischen Kategorien. So ist zum Beispiel für die Gattungen der zu den Coenagrioidea gerechneten Patycnemididae noch kein mit einiger Sicherheit synapomorphes Merkmal bekannt. FRASER bezeichnet die Familie daher als „heterogeneous collection of genera".

Bei dieser gesamten Sachlage ist daher vorerst nur der Schluß möglich, daß grundsätzlich bei Vorliegen fossiler c o e n a g r i o i d e r Flügel vorerst noch nicht entschieden werden kann, ob Vertreter rezent vorhandener Coenagrioidea (-Gruppen) vorliegen oder Vertreter aus der Stammgruppe aller rezenten Odonaten. Für unsere nur in zwei relativ geringfügigen Merkmalen platycnemidoiden, im ganzen aber plesiomorph-coenagrioiden Bernsteinlibellen kann daher nur sehr vorsichtig eine nähere Verwandtschaft mit den Platycnemididen in Betracht gezogen werden.

Als vermutlich zu den Platycnemididae gehörig sind meiner Kenntnis nach in der Literatur nur noch wenige weitere Bernsteineinschlüsse beschrieben. PICTET-BARABAN und HAGEN (1856) führen drei Stücke von *Agrion antiquum* Pictet (= *Platycnemis antiqua* Hagen) auf. Es wurde versucht, diese Tiere zum Vergleich heranzuziehen. Zwei Bernsteinstücke fanden sich in der Sammlung BERENDT im Paläontologischen Museum der Humboldt-Universität zu Berlin und wurden mir zur Untersuchung zur Verfügung gestellt [3]). Das größere der beiden Stücke (Nr. 16) entspricht wohl dem, welches bei PICTET-BARABAN und HAGEN zwei Hinterleiber enthält (l. c., S. 79). Es zeigt auf der Bruchkante einen Flügelrest mit g u t erhaltener Flügelbasis und weicht hierin von der Beschreibung HAGENS etwas ab. Das kleinere (als Schmuckstück zugeschliffene) Berliner Stück enthält, wie auch bei PICTET-BARABAN und HAGEN festgestellt, einen Kopf und Fragmente der Beine und Flügel (l. c., S. 79),

[3]) Dem Paläontologischen Museum der Humboldt-Universität sei herzlich dafür gedankt.

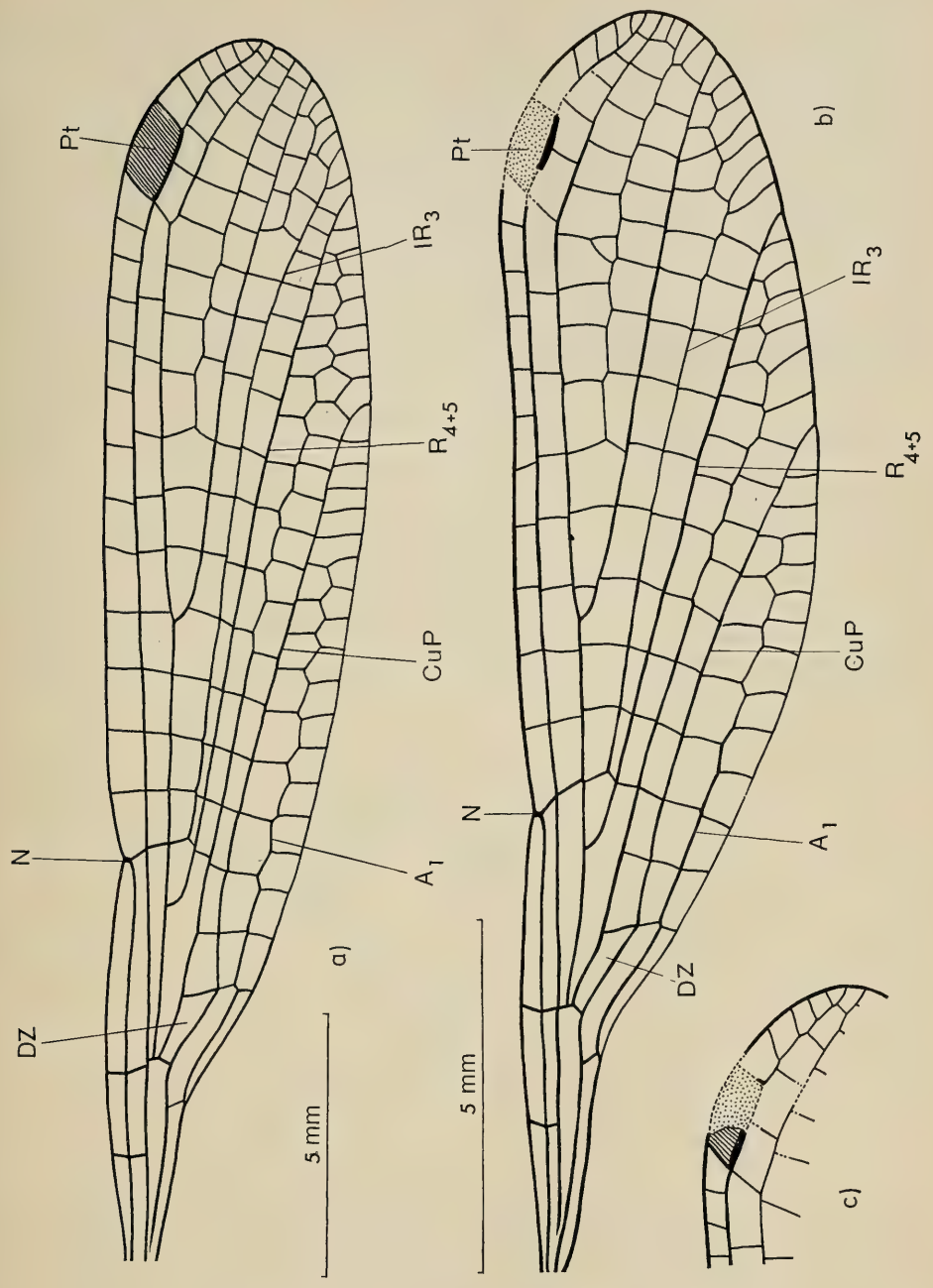



Abb. 2. a) Rechter Vorderflügel der Spezies A von dorsal. (Abkürzungen siehe Text). b) Linker Hinterflügel der Spezies B von ventral betrachtet. c) Spitze des rechten Vorderflügels von B; der abgerissene und zerfetzte apikale Teil (s. Abb. 1c) wurde an den übrigen Flügel durch Rekonstruktion wieder angefügt. Das Pterostigma konnte (z. T. durch Vergleich von Vorder- und Hinterflügel, z. T. aufgrund von glücklicherweise stehengebliebenen Aderresten) in beiden Flügeln von B vollständig rekonstruiert werden — es steht über $1^2/_3$ Zellen. (Abk. s. Text).

außerdem aber noch ein bisher wohl übersehenes männliches Abdomenende, dessen Anhänge sehr genau mit denen des männlichen Abdomens des Bernsteinstückes Nr. 16 (zwei Hinterleiber) übereinstimmen, so daß an einer Artidentität kaum zu zweifeln ist. Schon auf den ersten Blick zeigt sich, daß *Agrion antiquum* höchstens mit der Art B der Königsberger Sammlung artgleich sein kann. Das weibliche Abdomen des Stückes Nr. 16 ist allerdings beträchtlich dicker als das von B, was aber insofern nicht unbedingt etwas besagt, als es nach HAGEN etwas zweifelhaft ist, ob die beiden zusammenliegenden Abdomina überhaupt derselben Art zuzurechnen sind. Betrachtet man den Flügelrest des Stückes Nr. 16 als zum männlichen Abdomen gehörig, so ergänzt er sich mit dem Flügelfragment des anderen Berliner Stückes zu einem etwas vollständigeren *Agrion antiquum*-Flügel, der in den Abmessungen und auch — soweit ein Vergleich möglich war — in der Aderung unserer Art B sehr ähnlich ist. Prothorax und Flügel sind bei B gut erhalten, Kopf und Abdomenende fehlen (Abb. 1c, 2b, 3). Leider war die weitere Sicherung einer eventuellen Artidentität mit *Agrion antiquum* nicht möglich, da hierfür vor allem der Prothorax eines mit einiger Sicherheit zu *Agrion antiquum* gehörigen Weibchens zum Vergleich nötig wäre. Die dritte bei PICTET-BARABAN und HAGEN beschriebene (weibliche!) Bernstein-„Platycnemidide", bei welcher der Beschreibung nach Prothorax und Flügel vollständig erhalten sein müssen (s. auch die Tafelabbildungen) konnte jedoch leider nicht aufgefunden werden. Nach der Abbildung von PICTET-BARABAN (l. c., Tafel VI, Fig. 4b) wie auch der verbesserten von HAGEN (Tafel VIII, Fig. 11c) weicht das Protergum jedoch anscheinend deutlich von dem des Stückes B (Abb. 3) ab. Auch in der Pterostigmagröße besteht offensichtlich ein Unterschied.

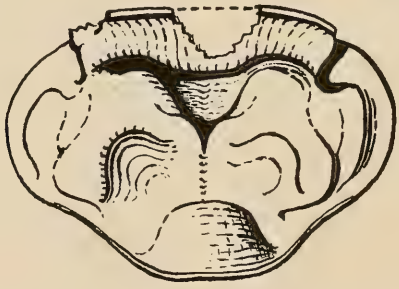


Abb. 3. Protergum der Spezies B (rechte Hälfte durch Vergleich mit der spiegelbildlichen ergänzt).

Zusammenfassung: Aufgrund unserer oben dargelegten sehr geringen Kenntnis des phylogenetischen Systems der Libellen (vor allem der Zygoptera) ist es vorerst nicht möglich, die vorliegenden Bernsteinlibellen A und B sicher einer Familie (oder Familiengruppe) zuzuordnen. Es ist jedoch nicht auszuschließen, daß in Zukunft ein genauer Vergleich, der mit zahlreichen Zygopteren vorzunehmen wäre, nicht sogar die Zugehörigkeit zu einer rezenten Gattung nahelegen wird (möglicherweise aus dem Kreis der Gattungen, die heute als Platycnemididae bezeichnet werden). Zumindest die Art B mit sehr gut erhaltenem und strukturreichem Prothorax oder auch Stücke der Sammlung BERENDT zeigen Merkmale, die eine solche Entscheidung rechtfertigen könnten.

## Literatur

FRASER, F. C. (1957): A reclassification of the order Odonata. Sydney: R. zool. Soc. N.S.W.

HENNIG, W. (1969): Die Stammesgeschichte der Insekten. Frankfurt (Main): Waldemar Kramer (Senckenberg-Buch 49).

HEYMER, A. (1973): Verhaltensstudien an Prachtlibellen. Beiträge zur Ethologie und Evolution der Calopterygidae Selys, 1850 (Odonata; Zygoptera). — Fortschritte der Verhaltensforschung und Beiheft zur Zeitschrift für Tierpsychologie **11**. Berlin-Hamburg: Paul Parey.

PFAU, H. K. (1971): Struktur und Funktion des sekundären Kopulationsapparates der Odonaten (Insecta, Paläoptera), ihre Wandlung in der Stammesgeschichte und Bedeutung für die adaptive Entfaltung der Ordnung. Z. Morph. Tiere **70**, 281—371.

— Zur Funktionsmorphologie und Evolution des Flugapparates der Ephemeropteren, Odonaten und Neopteren (Tracheata, Insecta). In Vorbereitung.

PICTET-BARABAN, F. J., HAGEN, H. (1856): Die im Bernstein befindlichen Neuropteren der Vorwelt. In: G. C. Berendt, Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt, Bd. 2 (II). Berlin.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Hans Klaus Pfau
Zoologisches Institut der Universität Saarbrücken
D-6600 Saarbrücken

S937
QH3
S932

**Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde**

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 271 Stuttgart 1975

SMITHSONIAN
JUL 21 1976
LIBRARIES

# Nachträge und Korrekturen zu den von MEIGEN und RONDANI beschriebenen Raupenfliegen (Dipt. Tachinidae)

Von Benno Herting, Ludwigsburg

Mit 7 Abbildungen

In zwei früheren Arbeiten (1969 und 1972) habe ich über die Typenexemplare der Arten berichtet, die von J. W. MEIGEN und C. RONDANI beschrieben worden sind. Meine Besuche in Paris und Florenz waren damals auf wenige Tage beschränkt, und es war mir nicht möglich, das ganze vorhandene Material mit der nötigen Sorgfalt zu untersuchen. Sehr beschädigte Typen und weniger interessante Arten mußten deshalb zunächst zurückgestellt werden. Seitdem habe ich beide Sammlungen nochmals anschauen können und durfte mit der freundlichen Erlaubnis von Dr. L. MATILE und Prof. B. LANZA sogar einige Typen zum genauen Vergleich oder zur Präparation entleihen. Die Ergebnisse werden im folgenden mitgeteilt.

## Sammlung MEIGEN, Paris

Das Material ist nach der Klassifikation von 1838 aufgestellt. Jede Art ist nicht nur durch ein am Kastenboden befestigtes Namensschild bezeichnet, es ist jeweils auch auf der Nadel ein Etikett vorhanden, auf dem entweder der kombinierte Name von 1838 oder nur der Artname vermerkt ist. Im letzteren Fall ist die Beschriftung anscheinend vor der Aufspaltung der Gattung *Tachina* geschehen. Bei den im Jahr 1824 beschriebenen Arten sind darum vorzugsweise solche Exemplare als typisch anzusehen, die nicht mit dem Gattungsnamen bezeichnet sind. Es scheint allerdings, daß einige Typen nachträglich noch umetikettiert worden sind.

*albipennis (Phasia, Alophora)* 1824, p. 194 = *Phasia obesa* Fabr., ♂.

*anicula (Tachina, Cistogaster)* 1824, p. 409 = *Entomophaga exoleta* Mg.
Vom Typus ist nur der beschädigte Thorax und der Flügel vorhanden. Die Beschreibung paßt, die Reste wurden genau verglichen und erwiesen sich als identisch, die Haarreihe auf den Sternopleuren läßt erkennen, daß es sich nicht um eine ähnlich gefärbte *Ceromyia* handelt.

*angustipennis (Tachina, Exorista)* 1824, p. 333 = *Nemorilla floralis* Fall., 1 ♂.

*argyreata (Tachina, Myobia)* 1824, p. 316 = *Eriothrix argyreata* Mg., 1 ♂.
Unter diesem Namen steckt nicht nur eine *Bithia spreta* Mg., die von Villeneuve fälschlich als Typus angesehen worden ist, sondern auch ein ♂ von *Eriothrix apennina* auct. ohne Kopf, das ganz zur Beschreibung paßt. Der Typus ist also vorhanden, und *E. argyreata* ist, wie von mir (1972, p. 3) bereits angegeben, eine gültige Art.

*atropurpurea (Phasia, Alophora)* 1824, p. 193 = *Phasia obesa* Fabr., ♂.

*diadema (Tachina, Exorista)* 1824, p. 332 = *Huebneria affinis* Fall.
Nur Flügel, Mesonotum und zwei Beine vorhanden. Die Schulter hat nur 3 Borsten in fast gerader Linie, die 3 Sternopleuralen stehen dicht beisammen. Ein genauer Vergleich mit *H. affinis* zeigt keine Unterschiede.

*dimidiata (Tachina, Cistogaster)* 1824, p. 366 = *Rondania dimidiata* Mg., 1 ♀.
Die einzige vorhandene Tibia ($t_1$) ist schwärzlich, der Stiel der Zelle $R_5$ sehr kurz. Das ♂ dieser Art, das Meigen nicht kannte, hat verdunkelte Calyptrae. *Hyalomyia dispar* Dufour (Typus ♂ im Pariser Museum, gezogen aus *Brachyderes lusitanicus)* unterscheidet sich von *R. dimidiata* durch weiße Calyptrae, mehr aufgehellte Tibien (vor allem beim ♀) und etwas längeren Stiel der Zelle $R_5$ (so lang wie die Querader r—m). Sie ist möglicherweise eine selbstständige Art. Durch die Freundlichkeit von Dr. Th. Van Leeuwen, Amsterdam, erhielt ich den Typus (♀) von *Stylomyia punctulata* Wulp und die von H. J. De Fluiter aus *Brachyderes incanus* gezogene *Rondania* zur Untersuchung. Beide stimmen mit *R. dispar* Duf. überein.

*exoleta (Tachina, Thryptocera)* 1824, p. 353 = *Entomophaga exoleta* Mg.
Die Art ist den späteren Autoren fast unbekannt geblieben und bedarf deshalb einer genauen Beschreibung:

Körper überwiegend schwarz mit grauer Bereifung. Rotgelb sind das 2. Fühlerglied (beim ♀ auch angrenzende Teile des 3.), die Taster, die Trochanteren, Knie und Tibien. Stirnstreifen und nackter Teil des Peristoms rotbraun. Thorax ohne deutliche dunkle Zeichnung. Abdomen auf den Tergiten II—IV mit schmalen, verwaschenen dunklen Hinterrandbinden und einer wenig deutlichen mittleren Längslinie. Basicosta gelbbraun, Epaulette dunkelbraun.

Stirn 1,5 mal so breit wie ein Auge, Stirnstreifen beim ♂ 2 mal, beim ♀ 2,5 mal so breit wie ein Parafrontale. Unterste Stirnborste neben dem Ende des 2. Fühlergliedes, darunter 10—15 Mikrochäten fast bis zur Mitte der Wangen herabsteigend. 3. Fühlerglied beim ♂ 4 mal so lang wie das zweite und 2,5 mal so lang wie breit, beim ♀ 3,5 mal so lang wie das zweite und 3,5 mal so lang wie breit. 1. Aristaglied 1,5 mal so lang wie dick, das zweite 4 mal so lang wie dick, das 3. bis zur Hälfte verdickt. Peristom so breit wie $^3/_5$ des

senkrechten Augendurchmessers, nur im hinteren 1/3 von der okzipitalen Erweiterung bedeckt. Rüssel kurz. Hinterkopf überwiegend weiß behaart, im oberen Teil mit 2—3 unregelmäßigen Reihen schwarzer Mikrochäten. Siehe auch Fig. 1.

Fig. 1: Kopf von *Entomophaga exoleta* Mg. ♂ (Typus).

Thorax mit 3+3 acr, 3+3 dc, 1+3 ia, die Präalare kurz, aber vorhanden. 3 Humeralborsten in gerader Linie. 3 Sternopleuralen, die untere schwach und kurz, einige Härchen vor den Mittelhüften. Subapikalen des Scutellums konvergierend, die Entfernung zwischen ihnen gleich dem Abstand von den Basalen. Apikalborsten haarförmig, etwas aufgerichtet und gekreuzt. Anterodorsaler Endsporn der Vordertibia ebenso stark wie der dorsale, der posterodorsale viel schwächer, aber deutlich. $t_2$ mit einer isolierten anterodorsalen Borste, die etwas unter der Mitte steht. $t_3$ mit 3 dorsalen Endspornen.

Flügel mit kurzem Randdorn, $r_{4+5}$ fast bis zur Querader r—m mit 5—8 kräftigen Börstchen besetzt, die andern Adern nackt. Zelle $R_5$ an der Flügelspitze geöffnet, m—cu von der m-Beugung kaum weiter entfernt als von r—m.

II. Abdominalsegment kaum bis zur Mitte ausgehöhlt, nur seitlich mit Marginalborsten. III mit einem Paar nahe zusammengerückten medianen und 2 Paar lateralen Marginalborsten. Auf dem IV. Tergit ist eine Lücke zwischen den 2 medianen und den übrigen Randborsten angedeutet. V mit Diskalen.

Die Art paßt nicht in die bisher anerkannten Gattungen der Siphoninen hinein. Nach der Behaarung der Sternopleuren ist sie eine *Actia*, im Habitus aber eher eine *Ceromyia*. Von beiden unterscheidet sie sich wesentlich durch den starken anterodorsalen Endsporn der Vordertibia und das deutlich verlängerte 1. Aristaglied. Diese zwei Merkmale finden sich bei *Ceromyia nigrohalterata* Vill. wieder. Ich stelle deshalb die beiden genannten Arten in die Gattung *Entomophaga* Lioy, deren Typus *exoleta* Mg. ist.

Zu meiner 1972, p. 6, geäußerten Vermutung über die aus England gemeldete *exoleta* teilt mir Dr. R. W. Crosskey mit, daß die Fliege wahrscheinlich doch richtig bestimmt worden ist.

*f a l l a x (Tachina)* 1824, p. 321. Identität unbekannt. Da Meigen in seiner Beschreibung ausdrücklich sagt, das letzte Abdominalsegment habe eine schwarze Spitze, kann das vorhandene Exemplar nicht der beschriebene Typus sein. Es gehört übrigens zu der Art *Exorista civilis* Rond., wie die Form des männlichen Hypopygs und die helle Behaarung der Pteropleuren beweist. Die Färbung der Hinterleibsspitze ist bei dieser Spezies nicht konstant. Der gültige Name für die in der Literatur als *fallax* Mg. bezeichnete Art ist *Exorista xanthaspis* Wiedemann. Näheres über diese beiden Spezies wird unter *civilis* Rond. mitgeteilt (siehe unten).

*f a s c i a t a (Gonia)* 1826, p. 6 = *Gonia picea* Robineau-Desvoidy, 1 ♂, 1 ♀. Die Art ist von den späteren Autoren richtig erkannt worden. Der präokkupierte Name wurde zunächst durch *G. sicula* R. D. ersetzt, doch ist die Bedeutung dieses Namens unsicher (Herting 1974a, p. 20).

*f a u n a (Tachina, Exorista)* 1824, p. 393 = *Thelymia saltuum* Mg., 1 ♂. Der Typus ist nicht verloren, er steckte nur an falscher Stelle, nämlich unter *fulva* Fall. Das Nadeletikett trägt den Namen *fauna*. Da das ♂ dieser Art eine gynäkomorphe Stirn hat, ist es von Meigen für ein ♀ gehalten worden. Meine frühere Deutung (1972, p. 6) ist also zu berichtigen, der Name *fauna* Mg. ist nicht für *Nilea innoxia* R. D. verwendbar.

*g n a v a (Tachina, Exorista)* 1824, p. 330 = *Carcelia gnava* Meigen, 1 ♂ (Lectotypus durch Villeneuve 1900, p. 159, Syn.: excavata Zett.) Ich bin, als ich die Fliege das erste Mal anschaute, durch die ausgebleichte Basicosta getäuscht worden und habe die durch den Flügel verdeckte zweite Borste an der einzigen, noch vorhandenen Mitteltibia übersehen. Meine Angabe (1972, p. 8), daß das ♂ eine *C.bombylans* R. D. ist, beruht also auf einem Irrtum. Es handelt sich in Wirklichkeit um die Art, die schon von Villeneuve (1912, p. 90) und Van Emden (1954, p. 80) mit dem Namen *gnava* bezeichnet worden ist. In seiner älteren Arbeit (1900, p. 159) hat Villeneuve den gleichen Fehler begangen wie ich, aber er hat schon damals das ♂ zum Lectotypus bestimmt („... le mâle seul doit fixer l'espèce"). Rdbineau-Desvoidy (1863, p. 242) hat die artliche Verschiedenheit der beiden Syntypen nicht erkannt, und die Erwähnung der Diskalborsten, die nur beim ♀ (= *lucorum* Mg.) vorhanden sind, bedeutet noch keine Typusdesignation.

*h a m a t a (Phasia, Alophora)* 1824, p. 193 = *Phasia obesa* Fabr., ♂.

*marmorata (Tachina, Micropalpus)* 1824, p. 261 = *Linnaemyia picta* Mg. (Syn.: *retroflexa* Pandellé), 1 ♀. Das nur mit dem Artnamen bezeichnete Exemplar ist als Typus zu betrachten. Das zweite vorhandene Weibchen ist als *Micropalpus marmoratus* etikettiert und ist, wie in meiner früheren Arbeit angegeben, eine *L. haemorrhoidalis* Fall.

*melania (Tachina, Medoria)* 1824, p. 348 = *Medina melania* Mg., 1 ♀. Gültiger Name für die bisher als *M. funebris* Mg. bezeichnete Art. Das Abdomen des Typus wurde in Kalilauge gereinigt, es zeigt ein sehr konkaves 7. Tergit und ein zugespitztes Sternit (Herting 1971, p. 5, Abb. 7).

*nervosa (Phasia, Alophora)* 1924, p. 196 = *Phasia obesa* Fabr., ♂.

*obscuripennis (Alophora)* 1838, p. 289 = *Phasia hemiptera* Fabr., 1 ♂ mit gleichmäßig verdunkelten Flügeln.

*pratensis (Tachina, Masicera)* 1824, p. 318 = *Sturmia (Blepharipa) pratensis* Mg., 1 ♂ ohne Kopf, 1 ♀. Gültiger Name für *S. scutellata* R. D. Ich hatte zunächst (1972, p. 11) eine unter *pratensis* noch vorhandene dritte Fliege als Lectotypus designiert, aber nicht bemerkt, daß ihr Nadeletikett den Namen *silvatica* trägt. Sie befand sich also auf dem falschen Platz und gehörte gar nicht zur Typenserie von *pratensis*. Die Namensänderung ist deshalb unvermeidlich.

*pusilla (Phasia, Alophora)* 1824, p. 198 = *Phasia (Hyalomyia) pusilla* Mg., ♂.

*semicinerea (Phasia, Alophora)* 1824, p. 199 = *P. pusilla* Mg., Geschlecht nicht feststellbar.

*umbripennis (Phasia, Alophora)* 1824, p. 195 = *P. obesa* Fabr., ♂

*venusta (Tachina, Nemorea)* 1824, p. 327 = *Winthemia venusta* Mg., 1 ♀. Meine früheren Angaben über diese Art sind falsch. Der Typus ist zwar in der Färbung dem ♀ von *W. speciosissima* Mesnil sehr ähnlich, hat aber ein kürzeres 3. Fühlerglied, weiter herabsteigende Stirnborsten und etwas breitere Wangen an der Fühlerbasis. *W. cilitibia Rond.* (siehe unten) ist höchstwahrscheinlich das zugehörige ♂, wie schon von Villeneuve (1910, p. 305) angegeben. Die Art ist in den Sammlungen sehr selten und vor allem in Frankreich und Italien gefangen worden. Ich selbst habe sie bisher nicht gefunden, und das Stuttgarter Museum besitzt sie nicht. In der Sammlung Mesnil befinden sich (nach dem mir von Dr. D. M. Wood, Ottawa, übersandten Material) 4 ♂, und zwar aus Rambouillet (Villeneuve leg.), Fontainebleau (1877 aus *Thaumetopoea processionea* gezogen) und Tarbes (Pandellé). Rondani erhielt mehrere ♂ von Bellardi aus Piemont. Das Wiener Naturhistorische Museum besitzt ein einziges ♂ ohne Fundort (Sammlung Schiner, vielleicht aus Triest?).

Über die Identität von *W. speciosissima* Mesnil und *speciosa* Egger habe ich an anderer Stelle (Herting 1974b, p. 133) schon berichtet. Durch die Hilfsbereitschaft von Frau R. Lichtenberg habe ich inzwischen das im Wiener Museum befindliche Material dieser Spezies noch einmal zur Prüfung bekommen. Es sind 2 ♂ aus der Sammlung Egger vorhanden, leider ohne Funddaten. Eins davon stimmt exakt mit der Beschreibung überein, denn die dunkle Färbung auf dem letzten Tergit ist ungewöhnlich ausgedehnt und reicht me-

diodorsal bis zum Hinterrand. Es scheint, daß auch die Zeichnung des Kopfes von *Chaetolyga speciosa* Egg. bei BRAUER und BERGENSTAMM (1889, Taf. III, Fig. 59) nach diesem Exemplar angefertigt worden ist. EGGER gibt für das ♀ (in Coll. SCHINER) andere Fühlerproportionen an, und der auffallende Sexualdimorphismus in der Bereifung des Thorax ist nicht erwähnt. Er muß daher eine andersartige Fliege vor sich gehabt haben, und seine Beschreibung paßt genau auf das oben erwähnte ♂ von *venusta* in der SCHINER-Sammlung, das tatsächlich als *Nemoraea speciosa* Egg. etikettiert ist. EGGER hat also das ♂ der anderen Art für das ♀ seiner *speciosa* gehalten. Die beiden Arten sind nach dem folgenden Schlüssel leicht zu trennen.

— Drittes Fühlerglied 1,5—1,8 mal so lang wie das zweite. 4—5 Stirnborsten steigen auf die Wange herab. ♂: IV. Tergit nur 1,2 mal so lang wie das V. und deutlich kürzer als das Scutellum. V. Tergit auf $^2/_3$ bis $^7/_{10}$ bereift, die schwarze Grundfärbung greift über den Seitenrand hinweg weit auf die Ventralseite über, der Hinterrand ist meist schmal rotgelb, es kann aber auch das ganze Tergit schwarz sein. Dunkler Teil des Mesonotums, schräg von hinten gesehen, noch mit deutlicher Zeichnung. Stirn so breit wie 60 Prozent eines Auges . . . *venusta* Meigen.

— 3. Fühlerglied 2,5 mal so lang wie das zweite. 2—3 Stirnborsten gehen auf die Wange herab. ♂: IV. Tergit 1,5 mal so lang wie das fünfte, so lang wie das Scutellum. V. Tergit weniger bereift als die beiden vorangehenden, sein schwarzer Basalfleck erreicht selten den Hinterrand und niemals die Seiten. Mesonotum (mit Ausnahme der seitlichen Kanten) nur mit schwer sichtbaren Spuren von Bereifung. Stirn so breit wie die Hälfte eines Auges oder noch etwas schmaler . . *speciosa* Egger.

*violacea (Phasia, Alophora))* 1824, p. 193 = *Phasia obesa* Fabr., ♂.

*vittata (Gonia)* 1826, p. 3 = *Gonia ornata* Mg., 1 ♂ ohne Kopf.

## Sammlung RONDANI, Florenz

Die einzelnen Arten sind mit einer fortlaufenden Nummer versehen, und ihr Name ist jeweils auf einem am Kastenboden angebrachten Etikett vermerkt. Auf der Nadel der einzelnen Fliege befindet sich nur ein ovales Scheibchen mit der Nummer der betreffenden Spezies.

*acanthina (Exorista)* 1859, p. 142 = *Ptesiomyia alacris* Mg., 1 ♀. Die zur Beschreibung passende Fliege steht in der Sammlung unter No. 646, *E. fractivena*, einem nicht publizierten Namen, während unter No. 647, *E. acanthina*, nur 1 ♂ von *Phebellia nigripalpis* R. D. (Syn.: *agnata* Rond.) vorhanden ist, das aber nicht die angegebenen Merkmale besitzt.

*albibarbis (Platychira)* 1865, p. 203 = *Ernestia puparum* Fabr., 1 ♂.

*amica (Nemorilla)* 1859, p. 102 = *Nemorilla floralis* Fall., 1 ♂. Ich wähle das größere der beiden vorhandenen ♂ als Lectotypus, da es mit der Beschreibung besser übereinstimmt. Das andere ist eine *N. maculosa* Mg.

*apennina (Rhynchista)* 1862, p. 164 = *Eriothrix apennina Rond.* (Syn.: *latifrons Brauer).* Der Name ist von den meisten Autoren fälschlich für die Art *E. argyreata* Mg. gebraucht worden, siehe dazu HERTING 1972, p. 3.

*aristalis (Nemorilla)* 1859, p. 101 = *Nemorilla maculosa* Mg., 1 ♂

*aristella (Exorista)* 1859, p. 148 = *Lydella stabulans* Mg., 1 ♀. Die Art wurde von RONDANI später (1868, p. 587) in die Gattung *Masicera* versetzt und steht unter dem letzteren Namen in der Sammlung.

*bonapartea (Alophora)* 1862, p. 16 = *Phasia aurigera* Egger.

*brevifrons (Macquartia)* 1859, p. 86 = *Loewia brevifrons* Rond.

*caudata (Exorista)* 1859, p. 139 = *Phryxe caudata* Rond., 2 ♂, 2 ♀.

*cilitibia (Chaetolyga)* 1859, p. 109 = *Winthemia venusta* Mg., 1 ♂. Die Stirn ist bei diesem Exemplar etwas schmaler als bei den anderen ♂ von *venusta*, die ich gesehen habe, nämlich kaum mehr als halb so breit wie ein Auge (10:19). Der Stirnstreifen ist 2mal so breit wie ein Parafrontale. 5 Stirnborsten steigen auf die Wange herab. Thoraxzeichnung undeutlich. Abdomen ziemlich gleichmäßig bereift, das III. Tergit bis auf einen dunklen Mittelfleck und einen sehr schmalen Saum, das IV. bis zur Reihe der Marginalborsten, das V. auf $^3/_5$ seiner Länge. Eine schmale braune mediodorsale Längslinie ist vorhanden. Der rote Seitenfleck (unter der dichten Bereifung wenig sichtbar) nimmt das III. und die Hälfte des II. und IV. Segmentes ein. Das V. Tergit ist rechts bis zum Hinterrand schwarz, links im hinteren $^1/_5$ dunkelrot. Tergit II ohne, III mit 2 nahe nebeneinanderstehenden Marginalborsten, IV mit einem Kranz von solchen. Behaarung der Tergite III und IV dichter und kürzer als bei *W. erythrura* Mg. und gleichmäßig niederliegend. Mitteltibia mit einer starken anterodorsalen Borste, das Börstchen darüber ist etwas verlängert.

*civilis (Tachina)* 1859, p. 199 = *Exorista civilis* Rond., 1 ♂. Der Typus hat helle Behaarung auf der vorderen Hälfte der Parafrontalia, im hinteren unteren Teil der Pteropleuren und im hinteren oberen Teil der Sternopleuren. Das Abdomen hat gelbe Seitenflecke und ventral auch helle Tergiträndер mit Ausnahme des V. Segmentes, das ringsherum keine Spur eines roten Saumes zeigt. Das letztgenannte Merkmal ist benutzt worden, um diese Art von *E. xanthaspis* Wied. (= *fallax* auct.) zu trennen, doch ist es in Wirklichkeit nicht konstant. Ein ♂ aus der Sammlung VON ROSER, das wahrscheinlich aus Italien stammt, hat eine schmal rot gerandete Hinterleibsspitze, ebenso das in der Sammlung MEIGEN unter *fallax* steckende Exemplar (siehe oben). Der sicherste Unterschied zwischen *civilis* und *xanthaspis* ist im männlichen Hypopyg durch folgende Merkmale gegeben:

— Cercus mit einem großflächigen Basalteil und einer kurzen, stumpfen, etwas abgeflachten Spitze. Surstyli (Paraloben) beinahe in gleicher Ebene mit dem Cercus. Penis fast kontinuierlich in die Apikalfahne fortgesetzt. Fig. 2—4 . . . . . *civilis* Rond.

— Cercus mit einem kleineren Basalteil und einer langen, seitlich komprimierten Spitze. Surstyli vom Cercus weit nach vorn abgespreizt. Penis mit einem auffallenden Buckel vor der Apikalfahne. Fig. 5—7 . . . . *xanthaspis* Wied.

RONDANI hat seinem Männchen von *civilis* ein Weibchen zugeordnet, daß sich davon durch gelbe Beine und Hüften und außerdem durch das Vorhandensein einer spärlichen, schwer sichtbaren, weißen Behaarung im oberen Teil der Wangen unterscheidet. Es stimmt mit dem von MIK in Hainburg an der Donau (Niederösterreich) gefangenen ♀, das BRAUER und BERGENSTAMM (1891, p. 350) zur Aufstellung ihrer Gattung *Ptilotachina* gedient hat, völlig überein. Ich habe auch noch ein gleiches Exemplar aus Kroatien in der Sammlung BARANOFF (U. S. nat. Mus., Washington) gesehen. Das normale ♀ von *civilis*, wie es zusammen mit den Männchen in Zuchten ausgekommen ist, hat jedoch schwarze Beine und nackte Wangen. Der Status der gelbbeinigen Form ist unklar, zumal keine zugehörigen Männchen bekannt sind. Da sie der Typus von *Ptilotachina* B. B. ist, möchte ich sie dennoch als *Exorista florentina* **n. sp.** bezeichnen. Typus (♀) in der Sammlung RONDANI in Florenz unter No. 682.

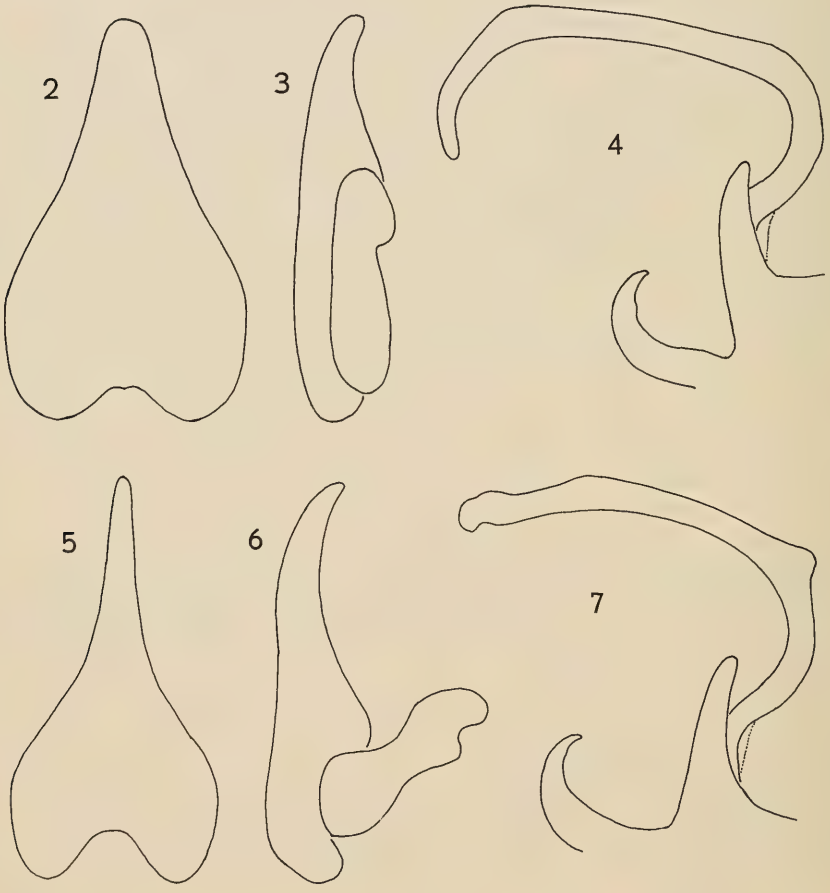



Fig. 2—7: Männlicher Genitalapparat von *Exorista civilis* Rond. und *E. xanthaspis* Wied., Cercus von der Fläche, Cercus und Surstylus von der Seite, und Penis mit Parameren. Fig. 2—4: *E. civilis* Rond. aus Molinella (Prov. Bologna), von E. MELLINI aus *Nyssia florentina* gezogen. Fig. 5—7: *E. xanthaspis* Wied. aus Uşak in der Türkei.

*clausina (Spylosia)* 1865, p. 208 = *Meigenia mutabilis* Fall., 1 ♂.

*cruentata (Chaetolyga)* 1859, p. 106 = *Winthemia cruentata* Rond., 1 ♂. Der Name bleibt gültig, denn *Exorista rufiventris* Macquart ist eine andere Art. Ich habe den Unterschied erst kürzlich erkannt, nachdem ich zuvor (1970, p. 66) beide für synonym gehalten habe. *W. rufiventris* Macq., deren Typus mir von Dr. W. Sauter, Zürich, freundlicherweise zur nochmaligen Prüfung zugesandt wurde, ist die von Mesnil (in Lindner, p. 88) als *Winthemia crassicornis* R. D. bezeichnete Art. Die Breite des 3. Fühlergliedes ist meistens nicht so ausgeprägt wie bei dem von Mesnil beschriebenen Exemplar und als Trennungsmerkmal nicht geeignet. Die beiden Spezies sind besser nach der folgenden Tabelle zu unterscheiden:

— Der schwarze Mittelstreifen des Abdomens bedeckt auf dem letzten Tergit 1/2—3/4 von dessen Länge. ♂: Stirn nicht breiter als die Hälfte eines Auges. Ozellarborsten mindestens so lang wie das Ozellendreieck von den Postozellarborsten bis zur Vorderecke. Behaarung der Ventralseite des Abdomens auf den beiden letzten Segmenten kaum dichter als auf den übrigen ♀: Letztes Tergit nicht länger als das vorangehende *cruentata* Rond. (Syn.: *ligustri* Stein)

— Der schwarze Fleck erreicht nur das vordere 1/4—1/3 des letzten Tergits. ♂: Stirn so breit wie 2/3 eines Auges. Ozellarborsten deutlich kürzer als das Ozellendreieck. Behaarung ventral auf den letzten zwei Segmenten auffallend dicht. ♀: V. Tergit 1,2—1,4 mal so lang wie das vierte *rufiventris* Macq. (Syn.: *xanthogastra* Rond.)

*erucarum (Tachina)* 1859, p. 201 = *Exorista mimula* Mg. Der Name ist von Rondani als kollektiver Ersatzname für fünf von Macquart beschriebene Arten eingeführt worden. Ich designiere hiermit den Typus von *T. angustifasciata* Macq. (im Muséum d'Histoire Naturelle in Lille) als Lectotypus von *erucarum* Rond. Ich habe ihn untersucht und das 5. Sternit freipräpariert, um die Artbestimmung zu sichern.

*fortis (Platychira)* 1865, p. 203 = *Ernestia puparum Fabr.*, 1 ♂.

*frontosa (Istochaeta)* 1859, p. 171 = *I. cinerea* Macq., 1 ♂. Drittes Fühlerglied 8mal so lang wie das rotgelbe zweite. Arista fast bis zum Ende verdickt, ihr 2. Glied 3—4mal so lang wie breit. Epaulette dunkel, Calyptrae deutlich gelb. Abstand zwischen den Subapikalborsten des Scutellums gleich 3/5 ihrer Entfernung von den Basalen, zwischen ihnen noch ein Paar feinerer Apikalborsten (abgebrochen). Spitzenquerader kaum 1/2 ihrer Länge vom Flügelrand entfernt. Zelle $R_5$ weit geöffnet. Die Art wurde von Rondani 1865, p. 211, in *I. macrochaeta* umbenannt und steht unter diesem Namen in der Sammlung.

*fuligipennis (Hyalomyia)* 1862, p. 12 = *Phasia obesa* Fabr., 1 ♂.

*fuscisquama (Cnephalia)* 1859, p. 44 = *Spallanzania multisetosa* Rond., 1 ♂. Die Färbung der Calyptrae ist nicht natürlich, sondern durch eine angetrocknete braune Flüssigkeit hervorgerufen.

*griselle (Phorocera)* 1859, p. 164 = *Zenillia dolosa* Mg., 1 ♀.

*impudicus (Micropalpus)* 1859, p. 68 = *Linnaemyia impudica* Rond., 2 ♀.

*interrupta (Gonia)* 1859, p. 32 = *Gonia (Onychogonia) flaviceps* Zett., 1 ♂. Näheres über die letztere Art bei HERTING 1973, p. 7.

*intuenda (Thelaira)* 1862, p. 175 = *Thelaira nigripes* Fabr., 1 ♂, 2 ♀. Die genauere Untersuchung dieses Materials war notwendig, nachdem MESNIL (in LINDNER, p. 1337) gezeigt hat, daß die Gattung *Thelaira* in Europa nicht, wie bisher angenommen, durch eine, sondern durch drei sehr ähnliche Spezies vertreten ist.

*juvenilis (Ceromasia)* 1861, p. 25 = *Lydella grisescens* R. D., 1 ♂, nur 5 mm groß.

*latifrons (Tachina)* 1865, p. 215 = *Exorista fasciata* Fall., 1 ♂.

*leucoptera (Phasia)* 1865, p. 224 = *Ectophasia leucoptera* Rond., 2 ♂.

*littoralis (Deximorpha)* 1862, p. 65 = *Estheria littoralis* Rond., 1 ♀. Da von dieser Art keine weiteren Exemplare bekannt geworden sind, ist eine genauere Beschreibung notwendig.

Körper mit gelbgrauer Bereifung. Beine, Hüften und Scutellum gelb. Stirnstreifen rotbraun. Fühler gelb, die apikale Hälfte des 3. Gliedes braun. Taster gelb. Thorax mit 4 dunklen Streifen vor der Naht, die mittleren 1/4 so breit wie der trennende Zwischenraum. Abdomen vollständig bereift, mit schwachen Schillerflecken. Epaulette und Basicosta gelb.

Stirnstreifen viel schmaler als ein Parafrontale. Fühler nur halb so lang wie der senkrechte Augendurchmesser, das 3. Glied etwas länger als das zweite und zugespitzt. Arista lang gefiedert. Gesichtskiel zwischen den Fühlern schmal, darunter verbreitert und glatt in das flache Vibrissenfeld übergehend. Wangen in ganzer Ausdehnung nackt. Große Vibrisse sehr hoch über dem Mundrand, fast auf 1/3 der Kopfhöhe. Peristom fast so hoch wie der senkrechte Augendurchmesser, Rüssel ebenso lang. Hinterkopf oben fast ohne schwarze Mikrochäten.

Thorax mit 2+2 acr, 2(3)+4 dc, 0+3 ia. Präalare fast so lang wie die Notopleuralen. 3 starke Humeralborsten in dreieckiger Stellung, dazu 1 parabasale und 1—2 vordere Borsten. Äußere Posthumerale den Pleuren etwas genähert. Prosternum und Propleuren nackt. 3 Sternopleuralen. Flügel mit kurzem Randdorn. Ader $r_{4+5}$ an der Basis oben und unten mit 4—5 Börstchen. Zelle $R_5$ breit geöffnet, Spitzenquerader 2/3 ihrer Länge vom Flügelrand entfernt. m-Beugung näher daran. Zweites Abdominalsegment bis hinten ausgehöhlt, ohne Marginalen.

Die Art stimmt in vielen Merkmalen mit *Estheria flavipennis* Hert. (1968 p. 60) aus Ostasien überein. Letztere ist übrigens von VILLENEUVE (1933, p. 210) mit dem Namen littoralis Rond. bezeichnet worden.

*lucorum (Exorista)* 1859, p. 135 = *Carcelia rasella* Baranoff, ♂, ♀.

*lugubris (Elomyia)* 1862, p. 24 = *E. lateralis* Mg., ♂.

*major (Tricholyga)* 1859, p. 185 = *Exorista grandis* Zett., 2 ♂. Das vorhandene ♀ habe ich nicht untersucht, es könnte zu einer anderen Art gehören, da es nach RONDANI nur sehr kurz behaarte Augen hat.

*majuscula (Spylosia)* 1859, p. 111 — *Meigenia majuscula* Rond., 3 ♂, 3 ♀.

*maritima (Deximorpha)* 1862, p. 64 = *Estheria picta* Mg.

*meridionalis (Schembria)* 1861, p. 111. In meinen Angaben von 1969, p. 196, sind zwei Zahlen zu berichtigen: Das 3. Fühlerglied ist beinahe 2,5 mal so lang wie das zweite, und die Arista ist auf $^2/_5$ ihrer Länge verdickt.

*minima (Tricholyga)* 1865, p. 209 = *Exorista nova* Rond., 1 ♀, abnorm klein.

*minor (Tricholyga)* 1859, p. 186 = *Exorista nympharum* Rond., 1 ♀. Keine Diskalborsten auf den Segmenten III und IV, kräftige auf V. Die Bereifungsbinden sind schmal, nach hinten diffus und im Glanz sehr mit dem Blickwinkel veränderlich. Da ich genau übereinstimmende ♀ zusammen mit den ♂ von *E. nympharum* in Südfrankreich gefangen habe, halte ich sie für das ♀ dieser Art.

*minor (Masicera)* 1865, p. 218 = *Drino imberbis* Wied. Das Exemplar ähnelt sehr einer *D. inconspicua* Meig., hat aber keine schwarzen Mikrochäten hinter den Postokularzilien. Es steht in der Sammlung in der Gattung *Blepharipa*.

*murina (Hyalomyia)* 1862, p. 13 = *Phasia obesa* Fabr.

*nigripalpis (Cyrtophleba)* 1859, p. 189 = *C. ruricola* Mg., 2 ♂, 2 ♀. Die Taster sind höchstens an der Spitze etwas verdunkelt, das zweite Fühlerglied ist deutlich heller als das dritte.

*nympharum (Tachina)* 1859, p. 202 = *Exorista nympharum* Rond., 3 ♂. Durch Präparation des männlichen Hypopygs wurde festgestellt, daß die Art mit *E. bifida* Hert. (1967, p. 3, **n. syn.**) identisch ist. Die Zahl der Marginalborsten auf dem III. Segment ist veränderlich, es können 2 wie beim Typus oder (häufiger) 4 vorhanden sein.

*orthoptera (Alophora)* 1862, p. 20 = *Phasia hemiptera* Fabr., 1 ♂.

*parens (Exorista)* 1859, p. 145 = *Phebellia nigripalpis* R. D., 1 ♂.

*parva (Elomyia)* 1868, p. 48 = *E. lateralis* Mg., 1 ♀, abnorm klein.

*plorans (Phorichaeta)* 1861, p. 102 = *Ramonda plorans Rond.*, (Syn.: *schnabli* B. B.), 1 ♀. Das Exemplar hat nur 2 Sternopleuralen statt der normalen 3, weshalb ich es zunächst (1969, p. 199) irrtürmlich für eine *Periscepsia handlirschi* B. B. gehalten habe. Da *R. plorans* eine seltene und wenig bekannte Art ist, gebe ich hier noch einige Merkmale des Typus an:

Stirnstreifen parallelrandig, auf der Mitte etwas breiter als ein Parafrontale. 3. Fühlerglied 5mal so lang wie das zweite, an der Spitze so dick wie die Länge des zweiten, an der Basis schmaler. Arista auf $^2/_3$ ihrer Länge verdickt, ihr 2. Glied fast 3mal so lang wie breit (also kürzer als beim ♂). Etwa 8 Wangenborsten. Peristom beinahe so hoch wie $^1/_3$ des großen Augendurchmessers. Hinterkopf in der unteren Hälfte lang weiß behaart.

Mesonotum vor der Naht schwach bereift. Schulter vom *Linnaemyia*-Typus. Hintertibien mit 2 dorsalen Endspornen. Flügel gelblich, am Vorderrand kaum gebräunt. Randdorn stark, $r_{4+5}$ fast bis r—m beborstet. Spitzenquerader gabelzinkenförmig, auf der Mitte in einem Winkel von knapp 45° zu $r_{4+5}$. Stiel der Zelle $R_5$ beinahe halb so lang wie die Spitzenquerader. Abdomen glänzend, Segmentgrenzen undeutlich. Tergit II bis hinten ausgehöhlt, ohne Marginalen. Je 2 Marginalen und Diskalen auf III und IV. Auf den IV. Tergit besteht eine Lücke zwischen den dorsalen und lateralen Marginalborsten.

*properans (Exorista)* 1859, p. 127 = *Erycia fatua* Mg. Die Nachuntersuchung war notwendig, nachdem *E. festinans* Mg. und *fatua* Mg. sich als verschiedene Spezies herausgestellt haben (HERTING 1973, p. 5).

*pudicus (Micropalpus)* 1859, p. 69 = *Linnaemyia tessellans* Rob.-Desv., 1 ♂.

*pumila (Nemorilla)* 1859, p. 103 = *Meigenia mutabilis* Fall., 1 ♂.

*seiuncta (Clytiomyia)* 1862, p. 44 = *Heliozeta helluo* Fabr.

*tomentosa (Hyalomyia)* 1869, p. 603 = *Phasia obesa* Fabr.

*umbripennis (Elomyia)* 1862, p. 25 = *E. lateralis* Mg.

*unicolor (Phytomyptera)* 1865, p. 195 = *P. nigrina* Mg., 2 ♀. Fühler, Taster und Stirnstreifen sind entgegen der Beschreibung nicht ganz schwarz, sondern deutlich aufgehellt. Das kleinere (2 mm) und etwas dunklere Exemplar ist anscheinend der Typus.

*vacua (Pyrrhosia)* 1861, p. 67 = *Solieria vacua* Rond., 2 ♂. Ob das vorhandene ♀ zur gleichen Art gehört, ist fraglich.

*virilis (Ceromasia)* 1861, p. 26 = *Blondelia nigripes* Fall., 2 ♂, 4 ♀.

*vitripennis (Actia)* 1859, p. 19 = *Actia lamia* Mg. Der Name wurde von RONDANI ausdrücklich als Ersatz für *A. pilipennis* Rob.-Desv. (Homonym von *pilipennis* Fall.) eingeführt. Die Designation von *vitripennis* Rond. als Typus von *Actia* R. D. durch RONDANI (1856, p. 60) erhält dadurch nomenklatorische Gültigkeit.

*vivax (Exorista)* 1868, p. 38 = *Phryxe nemea* Mg., 1 ♂.

*xanthogastra (Chaetolyga)* 1859, p. 107 = *Winthemia rufiventris* Macq., 1 ♂. Die Art ist nicht, wie von mir zunächst (1969, p. 202) irrtümlich angegeben, mit *W. cruentata* Rond, identisch. Zur Unterscheidung der beiden Spezies siehe die Tabelle unter *cruentata* (oben).

## Summary

The present paper is a supplement to previous publications (HERTING 1969, 1972) on the type material of Tachinid species described by MEIGEN und RONDANI. Information is given on the identity of 77 nominal species. New synonymy necessitates the following changes in species names:

*Medina melania* Mg. for *M. funebris* Mg.
*Exorista nympharum* Rond. for *E. bifida* Hert.
*Ramonda plorans* Rond. for *R. schnabli* B. B.
*Sturmia pratensis* Mg. for *S. scutellata* R. D.
*Winthemia rufiventris* Macq. for *W. crassicornis* auct.
*Exorista xanthaspis* Wied. for *E. fallax* auct.

A new species, *Exorista florentina*, is described (cf. *civilis* Rond.).
The genus *Entomophaga* Lioy is valid with two species included: *exoleta* Mg. and *nigrohalterata* Vill. Keys are given for separating *Winthemia venusta* Mg. from *W. speciosa* Egger, *Exorista civilis* Rond. from *E. xanthaspis* Wied., and *Winthemia cruentata* Rond. from *W. rufiventris* Macq.

## Zitierte Literatur


Brauer, F. & Bergenstamm, J. E. (1889/91): Die Zweiflügler des Kaiserlichen Museums zu Wien. Vorarbeiten zu einer Monographie der Muscaria schizometopa (exclusive Anthomyidae). Pars I/II. — Denkschr. Akad. Wiss. Wien, math.-nat. Cl. 56: 69—180; 58: 305—446.

Emden, F. I. van (1954): Handbooks for the identification of British insects. Diptera: Cyclorrhapha, Calyptrata (1) section (a). Tachinidae and Calliphoridae. — London, R.ent.Soc. 10 pt. 4 (a): 1—133.

Herting, B. (1968): Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. Kaszab in der Mongolei: 137. Tachinidae (Diptera). — Reichenbachia 11: 47—64.

— (1969): Notes on European Tachinidae (Dipt.) described by Rondani (1856—1868). — Mem. Soc. ent. ital. 48: 189—204.

— (1970): Einige von J. Macquart 1848—1855 aus der Schweiz beschriebene Tachiniden (Dipt.). — Mitt. schweiz. ent. Ges. 43: 64—66.

— (1971): Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt, Tachinidae). XII. — Stuttgart. Beitr. Naturk. 237: 1—18.

— (1972): Die Typenexemplare der von Meigen (1824—1838) beschriebenen Raupenfliegen (Dipt. Tachinidae). — Stuttgart. Beitr. Naturk. 243: 1—15.

— (1973): Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt. Tachinidae). XIII. — Stuttgart. Beitr. Naturk. (A) 254: 1—18.

— (1974a): Revision der von Robineau-Desvoidy beschriebenen europäischen Tachiniden und Rhinophorinen (Diptera). — Stuttgart. Beitr. Naturk. (A) 264: 1—46.

— (1974b): Revision der von J. Egger, J. R. Schiner, F. Brauer und J. E. Bergenstamm beschriebenen europäischen Tachiniden und Rhinophorinen (Diptera). — Naturk. Jb. Stadt Linz 20: 129—145.

Mesnil, L. P. (1944—1975): Larvaevorinae (Tachininae). In Lindner, E.: Die Fliegen der paläarktischen Region. Teil 64g.

Robineau-Desvoidy, J. B. (1863): Histoire naturelle des Diptères des environs de Paris. Vol. 1, Paris.

Villeneuve, J. (1900): Observations sur quelques types de Meigen. — Bull. Soc. ent. France 1900: 157—162.

— (1910): Notes synonymiques. — Wien. ent. Z. 29: 304—305.

— (1912): Les espèces européennes du genre *Carcelia* R. D. (Diptères). — Feuille jeun. Natural. 42: 89—92.

— (1933): Note sur deux Dexiaires (Dipt. Muscidae). — Bull. Soc. ent. France 38: 210—211.



Anschrift des Verfasser:

Dr. Benno Herting
Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart
D-714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3

S937 QH5 S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom
Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 272 Stuttgart 1975


# Ein Originalexemplar von *Nyctinomus ventralis* Heuglin 1861 (Mammalia: Chiroptera: Molossidae).

SMITHSONIAN JUL 21 1976 LIBRARIES


Dieter Kock

Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt a. M.


Mit 7 Abbildungen

Bei der Erarbeitung einer Säugetierfauna Äthiopiens (Largen, Kock & Yalden 1974) wurde im August 1973 eine Bulldogg-Fledermaus untersucht, die im Staatlichen Museum für Naturkunde Stuttgart aufgefunden wurde. Das dem Alkohol-Exemplar (MNS 982) beiliegende Etikett bezeugt, daß es sich um ein Original-Exemplar einer verkannten Fledermaus-Art handelt. Diese Wiederentdeckung erfordert nachfolgende Feststellungen, die großen afrikanischen Molossidae des Subgenus *Tadarida* Rafinesque 1814 betreffend.


Ich habe zu danken den Herren Dr. F. Dieterlen u. H. Knorr, Staatl. Museum für Naturkunde Stuttgart, die sich bemühten, die dort noch vorhandenen, von Th. von Heuglin eingesandten Säugetiere zugänglich zu machen und Dr. D. L. Harrison, Harrison Zoological Museum Sevenoaks, der mir notwendiges Vergleichsmaterial im Tausch beschaffte. Mit Dr. R. L. Peterson, Royal Ontario Museum, wurden die morphologischen und metrischen Befunde seit einer Begegnung in Moskau diskutiert.


*Material:* 1 ♀ ad. (Alk, Crn); „*Nyctinomus ventralis*, Keren, Bogos, Aethiopien (Sudan), 1862, v. Heuglin"; MNS 982. Die Feld-Nr. ist nicht mehr leserlich; die Jahresangabe betrifft sicherlich den Eingang in die Sammlung; weder als Syn- noch Co-Typus gekennzeichnet.

**Vergleichsmaterial:**

*Tadarida (Tadarida) africana:* 1 ♀ ad. (Blg, Crn); Ndala, Manyara Natl. Park, Tanzania, 17. III. 1971; SMF 45515; im Tausch und publiziert unter DLH 1.6206 von Harrison (1971).

*Tadarida (Tadarida) teniotis:* vgl. Kock (1969) und ergänzend: 1 ♂ (Alk); Remoulin, Pont du Gard, S-Frankreich, 1967; SMF 33526.— ♂ (Alk, Crn); Kabul, Afghanistan, 30. VI. 1962; SMF 38739.

*Tadarida (Mops) midas:* 1 ♀ (Blg, Crn); Maun, Botswana, 19. IX. 1967; SMF 45024; im Tausch von Dr. D. L. Harrison (DLH 3.5244).

Die verwendeten Abkürzungen stimmen mit den früher verwendeten überein (Kock 1969).

## Der Status von *Nyctinomus ventralis*

Unter den neuentdeckten Fledermäusen aus dem Gebiet von Keren (Bogosland, Eritrea) in Äthiopien beschrieb HEUGLIN (1861) eine *Nyctinomus (Dysopes) ventralis*. — Die in Latein abgefaßte Diagnose und ausführliche Beschreibung (HEUGLIN 1861) geht auf die Nasenöffnung ein, die hängende faltige Oberlippe, Lage des Auges, glatte Unterlippe, allgemein unbehaartes Gesicht (Rostrum), die großen Ohren (durch eine kurze, niedrige Hautfalte verbunden), Tragus, Faltung und Behaarung der Ohren, Gaumenfalten, Zahl der Incisiven ($\frac{1}{2}$), ihre Form (die oberen recht eng beieinanderstehend), den anterioren Conolus des Cingulum am $C_1$, den Flughaut-Ansatz, den Calcaneus, die Fußborsten, das Uropatagium und den Schwanz, Körper- und Flughaut-Behaarung am Oberarm.

Die Abmessungen des Tieres sind (umgerechnete Pariser Fuß): Kopf-Rumpf-Lg. 91, Schwanz 50, Unterarm-Lg. 65.2, Ohrhöhe 19.6, Kopf-Lg. 28.3 und eine unrichtige Flugweite von 33.7.

Diese Angaben lassen eine große Molossidae erkennen, ohne daß sich jedoch Hinweise finden, die eine Zuordnung zu den heute gebräuchlichen Untergattungen ermöglichen.

HEUGLIN (1862) erwähnt *N. ventralis* nochmals als neue Art bei der Schilderung von Fledermauswanderungen im Bogos-Land.

Später geht HEUGLIN (1877, II) besonders auf den taxonomischen Status seines *Dysopes ventralis* ein, da die Originalexemplare im Stuttgarter Museum als *D. cestonii* SAVI 1825 (syn. zu *teniotis* RAFINESQUE 1814) bestimmt worden sind. HEUGLIN betont wichtige Unterschiede zu letzterer Art: die Ohren sind kürzer, mit den Spitzen mehr nach vorne gerichtet und die Lippen weniger faltig; auch sind die Ohren und die Abmessungen von *ventralis* erheblich größer. Für die Flugweite gibt er jetzt ein korrigiertes Maß von rund 400 an.

Wichtig ist der bis heute einzige Hinweis, daß HEUGLIN mehrere Exemplare am oberen Anseba-Fluß bei Keren gesammelt hatte und daß das Typen-Material zu seiner Beschreibung in das Stuttgarter Museum gelangte.

In seiner Übersicht der nordostafrikanischen Säugetiere geht FITZINGER (1866) nicht auf *ventralis* ein, führt diese Art selbst nicht als ein Synonym auf und schließt unter den von ihm anerkannten Molossiden die Terra typica von *ventralis* nicht ein, obgleich er sich in dieser Liste stark auf HEUGLIN stützt und auch die in Manuskripten und Briefen über HEUGLIN's Arbeiten hinaus geäußerten taxonomischen Beurteilungen publiziert.

Später (FITZINGER 1870) bezeichnet er diese „ausgezeichnete Art" als „unzweifelhaft eine selbständige Form"; seine Beschreibung von *ventralis* ist aber im Wesentlichen eine Umformulierung der Originalbeschreibung. Nicht zu ersehen ist, ob er Exemplare von *N. ventralis* selbst untersuchte.

Die im Folgenden in die Diskussion einzubeziehenden Namen *teniotis* RAFINESQUE 1814, *cestonii* SAVI 1825, *rueppelli* TEMMINCK 1826 und *midas* SUNDEVALL 1842 werden von FITZINGER (1870) korrekt synonymisiert: *cestonii* mit *teniotis*, für *rueppelli* wird die Synonymie mit *teniotis* nicht ausgeschlossen und *midas* als eigene Art geführt.

Bei der Beschreibung von *Nyctinomus africanus* differenziert DOBSON (1876a) seine neue Art nur gegenüber *cestonii* SAVI 1825: getrennte, doch auf der Oberseite des Kopfes dicht beieinander entspringende Ohren, aber nicht so weit distal stehend,

wie bei *cestonii*, Tragus jedoch ähnlich. Die neue Art aus Transvaal hat beiderseits $\frac{1}{2}$ Incisiven, $\frac{2}{2}$ Prämolaren und den kleineren $PM^2$ in der Zahnreihe zwischen $C^1$ und $PM^3$ stehend. *N.africanus* ähnelt *midas* SUNDEVALL 1842 in der Größe und der allgemeinen Gestalt, hat aber einen größeren Tragus. — Bei seiner Studie der Molossidae wiederholt DOBSON (1876b) diese Diagnose von *africanus* gleichsinnig, erwähnt aber ausdrücklich, daß „the type of *N.ventralis* is preserved in the Stuttgart Museum, and, Dr. KRAUS informs me, is identical with *N.cestoni*" (sic!). DOBSON (1878) führt die Synomie von *ventralis* mit *cestonii* fort und schließt in dieser Art auch *midas* SUNDEVALL 1842 ein. — DOBSON hat demnach kein Originalexemplar zu der Beschreibung von *ventralis* HEUGLIN 1861 selbst untersucht, sondern folgte den Angaben, die HEUGLIN (1877) bereits zurückwies; überdies wird bereits hier nur von einem Typus, nicht von Cotypen berichtet.

Bei der Beschreibung seiner neuen *Nyctinomus lobatus* hält THOMAS (1891a, b) *ventralis* zusammen mit *midas* (1891b) für zweifellos synonym mit *taeniotus* RAFINESQUE 1814 (sic!), deren Priorität er gegenüber *cestonii* SAVI 1825 wiederentdeckt (vgl. FITZINCER 1870). In weiteren Arbeiten über Molossidae hält er an diesem Konzept fest (THOMAS 1903) und erwähnt entweder *africanus* oder (THOMAS 1913) *teniotis* und *midas* als die anerkannten Arten, mit denen *ventralis* verwechselt wird.

JOBLONOWSKI (1898) verwendete für seine Studien über die Lippenborsten der Molossidae dasselbe und seiner Zeit wohl schon einzige Exemplar von Keren im Stuttgarter Museum, welches ich untersuchte. Bemerkenswerterweise führt er es als *Nyctinomus africanus* auf. Da die früheren Kataloge des Stuttgarter Museums durch Kriegseinwirkung mit Teilen der Sammlung vernichtet wurden (Dr. F. DIETERLEN in litt.), ist nicht mehr festzustellen, welcher Bearbeiter auf welcher Grundlage die Umbenennung vornahm, ohne jedoch die Priorität zu diskutieren.

Zur Revision der afrikanischen Molossidae untersucht DE WINTON (1901) erstmals einen Co-Typus von *midas* und erkennt die Artselbständigkeit von *midas* und *taeniotis* RAFINESQUE (sic!); er vermutet, daß *ventralis* zu *midas* gehören könnte; andere Möglichkeiten der Verwandtschaft *(africana, lobata)* werden nicht diskutiert und Maße nicht verglichen.

Auch SENNA (1905) betrachtet *ventralis* als synonym mit *midas* (DE WINTON 1901 folgend); das ihm vorliegende, bisher zweite Molossiden-Exemplar von Keren ist den Maßen und den Abbildungen des Schädels nach richtig als *midas* bestimmt; es wird ausführlich gegenüber *teniotis*-Exemplaren aus Italien differenziert.

Vor weniger als 50 Jahren nennt THOMAS (1928) in einer beiläufigen Anmerkung „*Mops ventralis* HEUGLIN" aus der Gegend südlich des Tana-Sees in Äthiopien; seine gegenüber der früheren Ansicht (THOMAS 1891a, b) geänderte Erkenntnis wird nicht erläutert. — Dasselbe Exemplar wurde von HAYMAN, MISONNE & VERHEYEN (1966), HAYMAN (1967) und HAYMAN & HILL (1971) aus dem Gebiet 100 miles südlich des Tana-Sees als *Tadarida africana* aufgeführt und schließlich und nahezu gleichzeitig von START (1966), HARRISON (1971), sowie HILL & MORRIS (1971) mit der genaueren Herkunftsangabe Fatam River als *T.africana* gemeldet.

Von ALLEN (1939) werden *ventralis* und *midas* zusammengefaßt als Synonyme von *Mops rüppellii* (TEMMINCK 1827) geführt, jedoch ist *rueppelli* höchstens eine Unterart von *T. teniotis* (EELLERMAN & MORRISON-SCOTT 1951).

Schließlich nimmt AELLEN (1966) die Befunde von SENNA (1905) als sichere Beweisführung der Synonymie von *ventralis* mit *midas;* SENNA hat aber *midas* von *teniotis* differenziert.

## Beschreibung des Originalexemplares

Die Ohren entspringen dicht beieinander auf dem Kopf, ohne durch ein interaurales Ligament verbunden zu sein (hierin täuscht sich HEUGLIN 1861) und reichen mit dem Oberrand nicht über den Kopf hinaus. Die Lippen sind kaum gefaltet, jedoch lappig (vgl. die Formulierung HEUGLIN's 1861). — Der Tragus ist abgerundet quadratisch mit leichten Verdickungen am unteren und oberen Rand, Höhe rund 3.5 (Abb. 1). Das Ende der distalen Phalange des 5. Fingers zeigt eine dick-häutige bis dünnknorpelige Verdickung (Abb. 2), der zweifellos eine aerodynamische Funktion im Flug zukommt, und sich auch bei dem Vergleichsexemplar findet.

Farbdetails erübrigen sich wegen der langen Aufbewahrungszeit in Alkohol, jedoch sind weißliche Lateralstreifen an der Körper-Flughaut-Grenze erkennbar und die Ventralseite ist median weiß.

Der Schädel des Original-Exemplares wurde von mir extrahiert. Die Zahnformel ist: $I\frac{1}{2}\ C\frac{1}{1}\ PM\frac{2}{2}\ M\frac{3}{3}$.

Das Rostrum zeigt eine breite palatinale Einbuchtung zwischen den Incisiven (Abb. 3), $M^3$ besitzt das vollständige „N"-Muster (Abb. 4); den vorderen, oberen $PM^2$ in der Zahnreihe; $C^1$ und $PM^3$ ohne Berührung (Abb. 3); vier untere, dicht gedrängte Incisiven (Abb. 5); die unteren PM von vergleichbarer Größe (Abb. 7); die Gruben im Basisphenoid sind tief und deutlich abgesetzt, sowie relativ weit voneinander getrennt (Abb. 6).

K ö r p e r - M a ß e: Kopf-Rumpf-Lg. 87.5 — Schwanz 54.8 — H. Fuß 10.4 — Ohr 20.0 — Unterarm-Lg. 62.0 — Metacarpale III 60.5 — Metacarpale IV 59.1 — Metacarpale V 33.4 — Tibia-Lg. 22.0 — Calcaneum 20.3.

S c h ä d e l - M a ß e: größte Crn-Lg. 23.8 — Condylobasal-Lg. 23.1 — Mastoid-Br. 14.3 — Hirnkapsel-Br. 13.1 — Hirnkapsel-Hh. 8.4 — Jochbogen-Br. 15.2 — Breite über $C^1$ 5.9 — Breite über $M^3$ 10.5 — obere Zahnreihen-Lg. alveolar 9.0 — desgl. Kronen 9.3 — Postorbital-Br. 5.9 — sublacrimale Br. 9.6 — Unterkiefer-Lg. angular 17.4 — desgl. condylar 17.1 — untere Zahnreihen-Lg. (Kronen) 10.0. — Bei der einige Zeit später am ausgetrockneten Schädel wiederholten Messungen ergaben sich in einer ganzen Reihe von Schädelmaßen geringere Werte als die hier aufgeführten. Bei einer statistischen Analyse von frisch vermessenem Material im Vergleich zu älteren Museums-Exemplaren sollte dieser Befund nicht übergangen werden.

## Diskussion der *ventralis*-Merkmale

Die Zahnformel, Jochbogen-Ausbildung, Struktur des $M^3$ (Abb. 4) und die vordere Palatinum-Einbuchtung lassen zusammen mit der Ohrform das untersuchte Exemplar dem Subgenus *Tadarida* RAFINESQUE 1814 innerhalb der Gattung *Tadarida* zuordnen (fide HAYMAN & HILL 1971).

*Tadarida midas* einerseits und *T. teniotis*, *T. ventralis* mit *africana*, sowie *lobata* und *fulminans* THOMAS 1903 mit *mastersoni* ROBERTS 1946 gehören in Zahn- und Schädelstruktur jedoch deutlich verschiedenen Subgenera an: erstere *Mops* LESSON 1842 (Typus-Art *mops* CUVIER 1824), letztere Arten zu *Tadarida* RAFINESQUE 1814 (Typus-Art *teniotis*).

In diesem Taxon ist *ventralis* von den großen Arten zu unterscheiden. Die kurzen Ohren, breiteres Rostrum und die breite palatinale Einbuchtung zwischen den Incisiven trennen es deutlich von *lobata* THOMAS 1891.

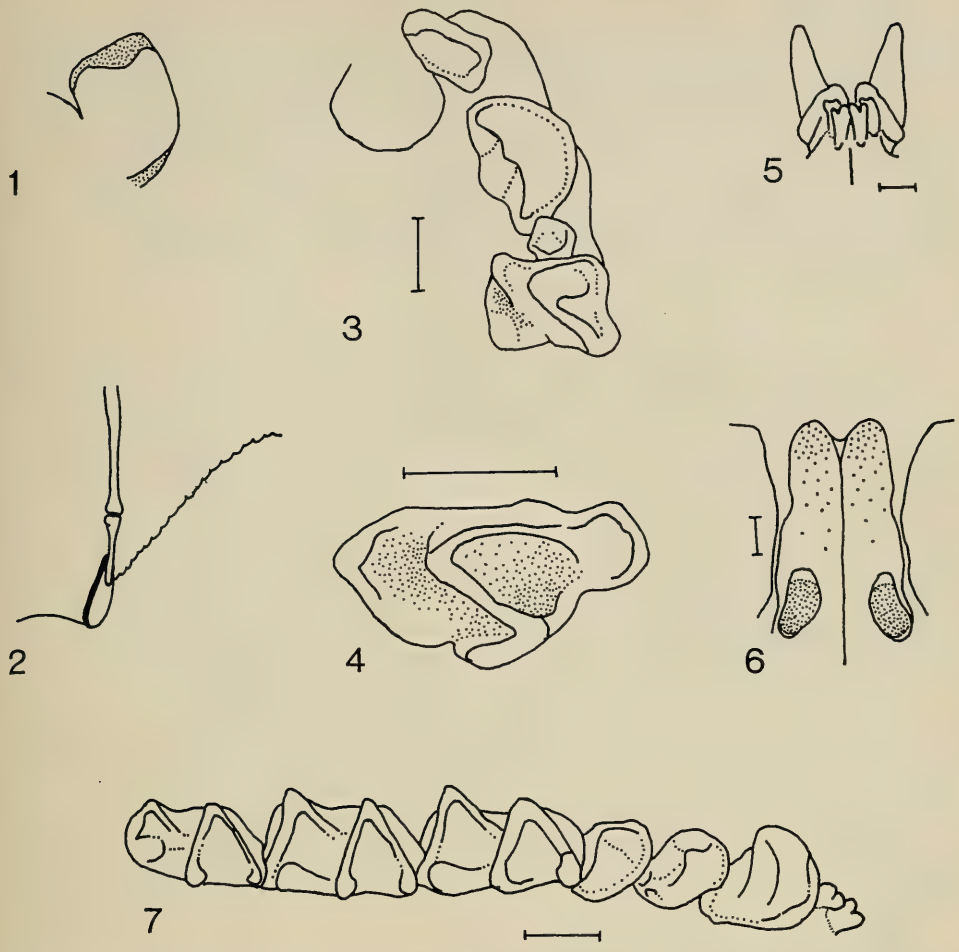



Abb. 1—7: Strukturelle Merkmale von *Tadarida (Tadarida) ventralis*. — Abb. 1: linker Tragus. — Abb. 2: knorpelige Verstärkung der zweiten Phalange des 5. Fingers der rechten Seite von oben. — Abb. 3: palatinale Einbuchtung und distaler Teil der oberen Zahnreihe. — Abb. 4: linker $M^3$. — Abb. 5: untere Incisiven und Canini in Vorderansicht. — Abb. 6: Gruben im Basisphenoid. — Abb. 7: untere, linke Zahnreihe. — Die Maßstäbe bei den Abbildungen entsprechen der Länge von 1 mm.

Die tiefen Gruben des Basisphenoid ordnen es dem Arten-Komplex *africana*, *fulminans* und *mastersoni* zu (fide PETERSON & HARRISON 1970); die größeren Schädeldimensionen unterscheiden es jedoch von *fulminans* aus Madagaskar und der südafrikanischen *mastersoni*. Die vermutete nähere Übereinstimmung von *mastersoni* oder *fulminans* mit *africana* bestätigt sich nicht (vide MEESTER, DAVIS & COETZEE 1964, NIORT 1970).

Es zeigen sich Merkmalsdifferenzen, wie ich sie zwischen nahe verwandten Arten erwarten würde (KOCK 1973); so differenzieren sich *ventralis* und afrikanische *fulminans*-Exemplare trotz stark annähernder Länge von Unterarm und größter Schädellänge in den größeren Abmessungen des trophischen Apparates (obere und

untere Zahnreihen, Unterkiefer-Lg., vgl. HARRISON 1960) und den breiteren Schädel (Jochbogen-, Interorbital- und Mastoid-Breite, vgl. HARRISON 1960) bei *ventralis*.

Mit seinen Schädelabmessungen fällt das *ventralis-Exemplar* im Streuungsdiagramm von HARRISON (1971; größte Schädellänge: Breite über $M^3$) dicht an den unteren Bereich von *africana*. Der Schädel ist im Vergleich gering kürzer aber ebenso breit oder breiter (in Jochbogen-, Interorbital- und Hirnkapsel-Breite) als die bekannten *africana*-Exemplare und *ventralis* zählt mit seinen Körpermaßen zu den kleineren Individuen der *africana*-Serie (vide START 1966, HARRISON 1971). Mit dieser Art ist *ventralis* als identisch anzusehen.

## ERGEBNIS

Der Gebrauch des Namens *ventralis* HEUGLIN 1861 für ein Taxon der Gattung *Tadarida* RAFNESQE 1814 liegt nach dieser Darstellung noch keine 50 Jahre zurück, originales Typenmaterial existiert, die Benennung ist jung genug, um die heutigentags erreichte subgenerische Gliederung der Gattung *Tadarida* nicht zu verändern. Die Original-Beschreibung ist zwar wenig aufschlußreich, aber historisch bedingt als ausreichend anzusehen und durch ein näher untersuchtes Originalexemplar gestützt. Somit ist *ventralis* HEUGLIN 1861 als erhältlicher und gültiger Name für ein Taxon afrikanischer Molossidae nicht zu verwerfen, wie es bisher auch niemals geschah, *ventralis* wurde lediglich falsch synonymisiert. Die Untersuchung belegt die weitgehende Übereinstimmung mit *africana* DOBSON 1876, für die durch Priorität *ventralis* HEUGLIN 1861 als nomenklatorisch richtige Benennung zu verwenden ist.

Von den mehreren von HEUGLIN (1877) erwähnten Stücken konnte nur eines an seinem originalen Aufbewahrungsort im Stuttgarter Museum aufgefunden werden; Nachweise von Original-Exemplaren in anderen Sammlungen (z. B. NEHRING 1886, JENTINK 1888) wurden nicht festgestellt.

Aufgrund dieser Ausführungen wird das Alkohol-Exemplar des Museum Stuttgart MNS 982 (♀ ad.) als Lectotypus für *Tadarida (Tadarida) ventralis* (HEUGLIN 1861) festgelegt.

Außer den bereits genannten Fundstellen Anseba Fluß bei Keren; Fatam River, südlich des Tana Sees; Ndala, Manyara N. P., Tanzania und Transvaal ist *ventralis* noch von folgenden Fundpunkten bekannt: Zoa bei Sandama, Malawi (HANNEY 1961); Menengai Krater, Kenya (START 1966); Alima bei Butembo, E-Zaïre (HAYMAN, MISONNE & VERHEYEN 1966); bei Addis Ababa, Äthiopien (HILL & MORRIS 1971); S-Sudan (HAYMAN & HILL 1971); Katire, SE-Sudan (KOOPMAN 1975). — Die Funde von NIORT (1970) in Burundi gehören eher zu *fulminas*.

Die Synonymie-Liste stellt sich für *ventralis* folgendermaßen dar:

*Tadarida (Tadarida) ventralis* (HEUGLIN 1861).

v 1861 — *Nyctinomus (Dysopes) ventralis* HEUGLIN, Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol., **29** (8): 4, 11; bei Keren, Eritrea, Äthiopien (Manuskripteingang 17. XI. u. 25. XII. 1861).

v 1862 — *Nyctinomus ventralis* HEUGLIN, Peterm. geogr. Mitth., **8** :26; Ain Saba = Anseba bei Keren (I. 1862).

1876 — *Nyctinomus africanus* DOBSON, Ann. Mag. nat. Hist., (4) **17**: 348; Transvaal, Südafrika.

1876 — *Nyctinomus cestoni* (SAVI 1825), DOBSON, Proc. zool. Soc. Lond., **1876**: 719 (partim).

v 1877 — *Dysopes ventralis* (HEUGL.), HEUGLIN, Reise NO-Afrika, II: 26; Anseba-Fluß bei Keren, Äthiopien.
1891 — *N(yctinomus) taeniotis* RAF., THOMAS, Proc. zool. Soc. Lond., **1891**: 183 (partim: Abessinien).
1901 — *N(yctinomus) midas* SUNDEV., DE WINTON, Ann. Mag. nat. Hist., (7) **7**: 42 (partim).
1928 — *Mops ventralis* HEUGL., THOMAS, Ann. Mag. nat. Hist., (10) **1**: 302; südlich des Tana-Sees, Äthiopien.
1939 — *Mops rüppellii* (TEMMINCK 1827), ALLEN, Bull. Mus. comp. Zool., **83**: 108 (partim).
1951 — *Tadarida africana* (DOBSON), ROBERTS, Mamm. S. Afr.: 101; nur Typus.
1953 — *Tadarida (Tadarida) africana* DOBSON 1876, ELLERMAN, MORRISON-SCOTT & HAYMAN, S. Afr. Mamm., 66; nur Typus.
1974 — *Tadarida (Tadarida) ventralis* (HEUGLIN 1861), LARGEN, KOCK & YALDEN, Monit. zool. ital. (N. S.), Supl. 5, no. 16 : 253; Keren; Fatam River; Addis Ababa.

## Zusammenfassung

Die Untersuchung bisher unbekannter Strukturen und Dimensionen eines Original-Exemplares von *ventralis* HEUGLIN 1861 zeigt, daß diese Molossidae identisch ist mit und Priorität hat vor *africana* DOBSON 1876 und dieses Taxon als *Tadarida (Tadarida) ventralis* zu bezeichnen ist. Das HEUGLIN'sche Exemplar von Keren wird zum Lectotypus erwählt.

## Summary

A study of the structures and dimensions, which were not yet known, of an original specimen of *ventralis* HEUGLIN 1861 prooves this molossid bat to be identical with and having priority over *africana* DOBSON 1876; this taxon is to be named *Tadarida (Tadarida) ventralis*. HEUGLIN's specimen from Keren is choosen as lectotype.

## Résumé

L'étude des structures et des dimensions inconnus d'un exemplair original du *ventralis* HEUGLIN 1861 établit le fait que cette molosse est identique avec et a priorité sur *africana* DOBSON 1876; il faut appeller cette taxon *Tadarida (Tadarida) ventralis*. L'exemplair d'HEUGLIN de Keren est choisi comme lectotype.

## Literatur

AELLEN, V. (1966): Notes sur *Tadarida teniotis* (RAF.) (Mammalia, Chiroptera). I. Systématique, paléontologie et peuplement, répartition géographique. — Rev. suisse Zool., **73**: 119—159.
ALLEN, G. M. (1939): A checklist of African mammals. — Bull. Mus. comp. Zool., **83**: 1—763.
DE WINTON, W. E. (1901): Notes on bats of the genus *Nyctinomus* found in Africa. — Ann. Mag. nat. Hist., (7) **7**: 36—42.
DOBSON, G. E. (1876a): Description of a new species of the genus *Nyctinomus* from South Africa. — Ann. Mag. nat. Hist., (4) **17**: 348.
— (1876b): A monograph of the group Molossi. — Proc. zool. Soc. Lond., **1876**: 701—735.
— (1878): Catalogue of the Chiroptera in the collection of the British Museum. — London.

ELLERMAN, J. R. & MORRISON-SCOTT, T. C. S. (1951): Checklist of Palaearctic and Indian mammals 1758 to 1946. — London.

ELLERMAN, J. R., MORRISON-SCOTT, T. C. S. & HAYMAN, R. W. (1953): Southern African mammals 1758 to 1951: a reclassification. — London.

FITZINGER, L. J. (1866): Systematische Übersicht der Säugethiere Nordost-Afrika's mit Einschluß der arabischen Küste, des rothen Meeres, der Somáli- und der Nilquellen-Länder, südwärts bis zum vierten Grade nördlicher Breite. — SB. k. Akad. Wiss. Wien, math.-naturw. Classe, **54** (6—10): 537—613.

— (1870): Kritische Durchsicht der Ordnung der Flatterthiere oder Handflügler (Chiroptera). Familie der Fledermäuse (Verspertiliones). III. Abtheilung. — SB. k. Akad. Wiss. Wien, I. Abt., **62**: 1—132 (Separatpaginierung).

HANNEY, P. (1961): Record of new and unusual mammals. — Nyasald. Mus. Ann. Rep. Bull., 1960—61: 30—32.

HARRISON, D. L. (1960): Notes on some Central and East African bats. III. The free-tailed bat *Tadarida fulminans* THOMAS, 1903, in Kenya Colony. — Durban Mus. Novit., **6** (5): 74—78.

— (1971): A note on the occurrence of the giant African freetailed bat, *Tadarida africana* (DOBSON, 1876), in Tanzania, with some observations on the characters of the species. — Arnoldia, **5** (19): 1—5.

HAYMAN, R. W. (1967): Preliminary identification manual for African mammals. 11. Chiroptera. — Smiths. Inst. U. S. natl. Mus. Washington, 1—155.

HAYMAN, R. W. & HILL, J. E. (1971): Order Chiroptera. In MEESTER, J. & SETZER, H. W.: The mammals of Africa. An identification manual. — Smiths. Inst. Press, Washington.

HAYMAN, R. W., MISONNE, X. & VERHEYEN, W. (1966): The bats of the Congo and of Rwanda and Burundi. — Ann. Mus. r. Afr. centr., Ser. in-8°, Sci. Zool., **154**: 1—105.

HEUGLIN, Th. von (1861): Beiträge zur Fauna der Säugethiere N. O.-Afrika's. I. Chiroptera. — Nov. Act. Acad. Caes. Leop.-Carol., **29** (8): 1—18 (Des. 1861).

— (1862): Zoologische Arbeiten. Die Fledermäuse im Ain Saba-Gebiet. — Peterm. geogr. Mitth., Gotha, **8**: 25—26.

— (1877): Reise in Nordost-Afrika. Schilderungen aus dem Gebiete der Beni-Amer und Habab nebst zoologischer Skizzen und einem Führer für Jagdreisende. — Braunschweig.

HILL, J. E. & MORRIS, P. (1971): Bats from Ethiopia collected by the Great Abbai Expedition, 1968. — Bull. Brit. Mus. nat. Hist. (Zool.), **21** (2): 29—49.

JABLONOWSKI, J. (1898): Die löffelartigen Haare der Molossi. — Abh. Ber. k. zool. anthrop. ethnol. Mus. Dresden, **7** (7): 32—55.

JENTINK, F. A. (1888): Catalogue systématique des mammifères (Rongeurs, insectivores, cheiroptères, edentées et marsupiaux). — Mus. Hist. nat. Pays-Bas, Leiden, **12**: 1—280.

KOCK, D. (1969): Die Fledermaus-Fauna des Sudan (Mammalia, Chiroptera). — Abh. senck. naturf. Ges., **521**: 1—238.

— (1973): Merkmalsdifferenzen tropischer Fledermäuse. — Z. Säugetierkde., **38**: 129—143.

KOOPMAN, K. F. (1975): Bats of the Sudan. — Bull. amer. Mus. nat. Hist., **154** (4): 353—444.

LARGEN, M., KOCK, D. & YALDEN, D. (1974): Catalogue of the mammals of Ethiopia. 1. Chiroptera. — Monit. zool. ital. (N. S.), Supl. 5, no. 16: 221—298.

MEESTER, J., DAVIS, D. H. S. & COETZEE, C. G. (1964): An interim classification of southern African mammals. — Zool. Soc. S. Afr. & S. A. Council Sci. Ind. Res., Cape Town, mimeogr.

NEHRING, A. (1886): Zoologische Sammlungen der Königlichen Landwirtschaftlichen Hochschule in Berlin. Katalog der Säugethiere. — Berlin.

NIORT, P. L. (1970): Contribution à la connaissance des chiroptères du Burundi (Afrique centrale). — Ann. Soc. r. Zool. Belgique, **100**: 247—274.

PETERSON, R. L. & HARRISON, D. L. (1970): The second and third known specimens of the African molossid bat, *Tadarida lobata*. — Life Sci. occ. Pap., r. Ont. Mus., **16**: 1—6.

ROBERTS, A. (1946): Descriptions of numerous new subspecies of mammals. — Ann. Transv. Mus., **20** (4): 303—328.

— (1951): The mammals of South Africa. — Johannesburg.

SENNA, A. (1905): Contributo alla conoscenza dei chirotteri Eritrei. — Arch. zool. ital., **2** (3): 249—308.

START, A. N. (1966): A note on the occurrence of *Tadarida africana* DOBSON 1876 (Chiroptera: Molossidae) in Kenya. — Mammalia, **30**: 509—511.

THOMAS, O. (1891a): Preliminary diagnosis of four new mammals from East Africa. — Ann. Mag. nat. Hist., (6) 7: 303—304.

— (1891b): On a collectoin of small mammals made by Mr. F. J. JACKSON in Eastern Africa. — Proc. zool Soc. Lond., **1891**: 181—187.

— (1903): Three new species of *Nyctinomus*. — Ann. Mag. nat. Hist., (7) **12**: 501—505.

— (1913): On a remarkable new free-tailed bat from southern Bombay. — J. Bombay nat. Hist. Soc., **22**: 87—91.

— (1928): Some rarities from Abyssinia, with the description of new mole-rat *(Tachyoryctes)*, and a new *Arvicanthis*. — Ann. Mag. nat. Hist., (10) **1**: 302—304.

Anschrift des Verfassers:

Dr. D. Kock
Forschungsinstitut Senckenberg
Senckenberganlage 25
6000 Frankfurt/M. 1

S937 QH1 S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 273 Stuttgart 1975


SMITHSONIAN JUL 21 1976 LIBRARIES

## Neue Atheten (Col. Staphyl.) aus Deutschland und den zunächst gelegenen Ländern

Von Georg Benick, Lübeck

Die Untersuchungen bei meinen Vorarbeiten für die Athetae in den „Käfern Mitteleuropas" ergaben, daß eine große Anzahl der mir vorliegenden Exemplare neuen Arten angehören. Sie sind meist schon von mir im Band V der „Käfer Mitteleuropas" berücksichtigt worden, soweit sie in das dort bearbeitete Gebiet gehören.

Ich gebe nachstehend die Neubeschreibungen dieser Arten mit einer Anzahl weiterer Arten aus an Deutschland angrenzenden Gebieten.

*Atheta (Philhygra) tubingensis* **nov. spec.**

Mit *gyllenhali* Thoms. zunächst verwandt. Ich vergleiche nachstehend mit dieser Art: Wesentlich schmäler und zarter gebaut, etwas dunkler, dadurch einer dunklen *terminalis* sehr ähnlich. Kopf und Hinterleib schwarz, Halsschild und Flügeldecken tief dunkelbraun, Hinterräder der Hinterleibssegmente nicht aufgehellt, Spitze des Hinterleibes kaum heller. Fühler und Taster dunkelbraun, Basalglied bräunlich, Beine hellbraungelb. Glanz, Chagrin und Behaarung nicht verschieden. Mittelbehaarung des Halsschildes ebenfalls von hinten nach vorn gerichtet.

Ich stelle die Längen- und Breitenverhältnisse der beiden Arten nachstehend einander gegenüber.

| | | *gyllenhali* | *tubingensis* |
|---|---|---|---|
| Kopf: | Breite : Länge | 21 : 15 | 19 : 13 |
| Augen: Schläfen | Länge | 7 : 6 | 7 : 6 |
| Halsschild | Breite : Länge | 26 : 23 | 23 : 19 |
| Flügeldecken | Breite : Länge | 33 : 31 : 23 (Seitenlänge) (Naht) | 31 : 25 : 19 |

Der Unterschied liegt also einmal in dem schmäleren Kopf und Halsschild. Dieser ist auch anders geformt, nach vorn verengt, während die Halsschildseiten des *gyllenhali* weit nach vorn parallel sind und dadurch der Halsschild besonders wuchtig wirkt. Vor allem sind die Flügeldecken wesentlich kürzer.

Kopf in der Mitte ziemlich schmal, aber tief scharf eingeschnitten gefurcht, um die Furche herum glatt, sonst ziemlich fein und weitläufig punktiert.

Fühler viel zarter als bei *gyllenhali*. Längen- und Breitenverhältnisse nicht sicher verschieden. Vorletzte Fühlerglieder deutlich etwas — ca. 1/4 — breiter als lang, Endglied schmal zugespitzt, ein wenig länger als 9+10 zusammen. Dadurch scheinbar ein wenig länger als bei *gyllenhali*.

Halsschild am Beginn des vorderen Drittels am breitesten, von dort deutlich nach vorn verengt, dadurch völlig anders geformt als bei *gyllenhali*. Hinterwinkel deutlich, mehr fast rechtwinklig. In der Mitte mit einer fast ganz durchgehenden, aber sehr schmalen scharf eingeschnittenen Mittellinie, die nur hinten etwas vertieft und verbreitert ist. Punktierung fein und ziemlich weitläufig, undeutlich.

Flügeldecken wie bei *gyllenhali* wesentlich deutlicher und dichter als auf dem Halsschild punktiert. Viel kürzer als bei *gyllenhali* (s. o.).

Hinterleib deutlich etwas weitläufiger als bei *gyllenhali*, auf den drei ersten Segmenten nur mäßig dicht, auf dem 4. Segment noch etwas weitläufiger als *gyllenhali* punktiert, auf dem 5. Segment nur ganz vereinzelt punktiert. 4. Segment an der Basis deutlich quer eingedrückt.

Länge: 3,6 mm.

♂: 6. Tergit im breiten flachen Bogen abgerundet. 6. Sternit darüber verlängert, zur Spitze stark dreieckig etwas spitzwinklig verengt, am Ende gerade abgestutzt, nicht ausgebuchtet wie bei *gyllenhali*, am Rande mit einigen feinen Härchen und zwei längeren Borsten.

Penisform derjenigen von *gyllenhali* sehr ähnlich, aber weniger breit. Die Crista transversalis nimmt die ganze Breite der darüber liegenden Kapsel ein (siehe Abbildung).

Durch die schmälere und viel zartere Gestalt wird die neue Art auf den ersten Blick einer *terminalis* sehr ähnlich, weicht aber von dieser Art durch ganz andere Kopf- und Fühlerform sofort deutlich ab. Aus der ♂ Auszeichnung und der Penisform ergibt sich eindeutig die nahe Verwandtschaft zu *gyllenhali*.

Ich besitze von der neuen Art nur ein einziges ♂, das ich zunächst für eine kleine *gyllenhali* hielt. Das Stück wurde von H. K. Mayer gelegentlich der Erforschung der Fauna des Spitzberges bei Tübingen, Württ., zusammen mit einer echten *gyllenhali* am 11. 3. 54 gefunden und mir freundlichst für meine Spezialsammlung überlassen. Ich danke dem Finder herzlichst dafür.

*Atheta (Philhygra) similata* **nov. spec.**

Mit *tmolosensis* Bernh. *(dentifera* Brund.) sehr nahe verwandt und leicht zu verwechseln. Etwas kleiner und dunkler als *tmolosensis*, im übrigen in Glanz, Behaarung und Chagrin nicht erkennbar verschieden, durch die nachfolgenden Merkmale jedoch sicher unterschieden:

Augen etwas kleiner, im Verhältnis 6,5:5 kürzer als die Schläfen, bei *tmolosensis* Augen so lang wie die Schläfen.

Fühler etwas dicker. Glied 4 so lang wie breit, Glied 5 etwa 1/4 breiter als lang, allmählich dicker werdend bis etwa 3/4 breiter als lang (9. u. 10. Gl). Glied 11 dick, lang zugespitzt, im Verhältnis 6:5 länger als 9+10 zusammen.

Halsschild im Verhältnis 19:17 breiter als lang. In der Mitte deutlich der Länge nach beim ♂ abgeflacht.

Flügeldecken im Verhältnis 25:23:17 breiter als lang.

Hinterleib: 4. Dorsalsegment an der Basis etwas schwächer quer niedergedrückt. Punktierung sehr fein und weitläufig, auf dem 4. Tergit wesentlich weitläufiger, auf dem 5. Tergit ganz vereinzelt punktiert.

Länge: 2,6—2,7 mm.

♂: 6. Tergit sehr breit ganz flach gerundet abgestutzt, 6. Sternit darüber verlängert, kaum verengt, hinten gerade abgestutzt und in der Mitte ganz flach ausgebuchtet, gerundet in den Seitenrand übergehend. Die Auszeichnung entspricht derjenigen von *tmolosensis*.

♀: 6. Tergit breit abgeflacht und in der Mitte flach ausgebuchtet, 6. Sternit in einem deutlich stumpf gewinkelten Bogen kurz darüber verlängert. Bei zwei mir vorliegenden Paratypen von *dentifera* Brund. ist das 6. Tergit breit flach gerundet, nicht ausgebuchtet, das 6. Sternit in einem halbkreisförmigen Bogen, der nur ganz wenig nach vorn eingeengt ist, darüber verlängert. Der Penis ist etwas abweichend geformt, der Apexfortsatz etwas mehr gebogen und wesentlich kürzer (siehe Abbildung). Das Längenverhältnis bei Ansicht von oben: Apexfortsatz:Vorderkapsel 7:14, bei *tmolosensis* 10:10.

Von *grisea* Ths. durch größere Augen, nicht erweiterte Schläfen und abweichende sekundäre Geschlechtsmerkmale sowie abweichende Penisform unterschieden.

Mein Freund Dr. Lohse fing ein Pärchen der neuen Art bei einer Elbüberschwemmung in der Nähe von Geesthacht am 9. 4. 52. Holotypus in meiner Sammlung Allotypus in coll. Lohse.

*Atheta (Microdota) excisoides* **nov. spec.**

In die nächste Verwandtschaft von *excisa* Epp. gehörig. Halsschild und Hinterleib dunkelbraun. Flügeldecken hellbraun, nur um das Schildchen angedunkelt, Hinterleibsspitze und Hinterränder der Segmente hellbraun, Kopf schwarz, Fühler und Taster dunkelbraun, Fühlerbasis etwas heller, Beine braungelb. Der ziemlich starke Glanz durch dichtes Chagrin gedämpft, etwas fettig, Behaarung sehr weitläufig, hellgrau. Auf dem stark glänzenden Hinterleib nur mit sehr spärlichen längeren Haaren. Halsschildmittelbehaarung von vorn nach hinten gerichtet.

Kopf durch die stark vorspringenden Augen wuchtig wirkend, im Verhältnis 13:9 breiter als lang, über die Augen gemessen am breitesten, nach hinten gerundet verengt. Augen im Verhältnis 4,5:3 länger als die Schläfen. Diese hinten deutlich gerandet. Beim ♂ in der Mitte breit abgeflacht und hinten noch etwas eingedrückt. Punktierung in breiter Mittellinie fehlend, beiderseits fein, sehr weitläufig, aber deutlich punktiert. Kopf des ♀ gleichmäßig gewölbt, nicht eingedrückt oder abgeflacht.

Fühler beim ♂ etwas schlanker als beim ♀. Fühler des ♂: Glied 1 langoval, Glied 2 schmäler, etwa $^2/_3$ so lang, an der Basis schwach gestielt, Glied 3 deutlich kürzer als 2, stark gestielt, Glied 4 so lang wie breit, Glied 5 und 6 sehr wenig breiter als lang, Glied 7—10 von $^1/_4$ bis gut $^1/_3$ breiter als lang, Glied 11 lang zugespitzt, etwas länger als 9+10 zusammen. Fühler des ♀: Glied 4 schon schwach

quer, Glied 5 etwa 1/3 breiter als lang, Glied 6—10 um die Hälfte oder etwas mehr breiter als lang. Glied 11 etwas länger als 9+10 zusammen, zugespitzt.

Halsschild deutlich etwas breiter als der Kopf. Im Verhältnis 15:10 breiter als lang, im vorderen Viertel am breitesten, von dort nach vorn ganz kurz, nach hinten geradlinig kaum verengt. Hinterwinkel stumpf, deutlich abgerundet. Auf der Scheibe beim ♂ ganz schwach abgeflacht, beim ♀ gleichmäßig gewölbt. Mit deutlicher sehr weitläufiger Punktierung.

Flügeldecken an der Basis ein wenig breiter als der Halsschild, an der Naht kaum länger als der Halsschild (11:10) im Verhältnis 19:15 an den Seiten, kürzer als hinten breit, Außenecken nicht ausgebuchtet. Etwas kräftiger, ein wenig dichter und deutlicher als der Halsschild punktiert.

Hinterleib an der Basis der ersten 3 Segmente deutlich quer eingedrückt. Punktierung deutlich etwas stärker als auf dem Halsschild, etwa ebenso weitläufig, auf dem 4. und 5. Segment stehen die Punkte wesentlich weitläufiger. Der ganze Körper ist ziemlich stark und sehr eng netzmaschig chagriniert, das Chagrin auf dem 4. und 5. Segment erscheint etwas großmaschiger.

Länge: 2,2 mm.

♂: 6. Tergit zur Spitze etwas verengt. Dort ziemlich tief dreieckig stumpfwinklig ausgeschnitten, beiderseits gerundet in das Segment übergehend. 6. Sternit darüber in stark verengtem Bogen, der an den äußersten Spitzen ganz schwach gewinkelt ist, verlängert.

♀: 6. Tergit zur Spitze etwas verengt, dort ganz flach ausgebuchtet, 6. Sternit sehr breit abgerundet, kaum darüber verlängert.

Von *excisa* Epp. durch etwas schmälere zartere Gestalt, erheblich hellere Färbung, größere, mehr vorspringende Augen (*excisa* Augen : Schläfen 4,5:4,3) völlig abweichende sekundäre Geschlechtsmerkmale des ♂ und auch des ♀ verschieden.

Holotypus ♂ von Vrane/Böhmen Machulka, Allotypus ♀ von Mte. Prari, Südtirol 20. 6. 36 Taubenmist Dr. Pechlaner. Ein weiteres ♀ von Vrane bei Präp. der Spermatheca stark beschädigt. Typen und Paratype in meiner Sammlung.

*Atheta (Microdota) nuda* **nov. spec.**

Wohl am besten in die *amicula*-Gruppe zu stellen. Sattbraun, Flügeldecken heller braun, ebenso die Hinterränder der Segmente, Hinterleib im übrigen dunkelbraun, Kopf schwarz, Beine, Taster und die 3 ersten Fühlerglieder hell braungelb. Das ganze Tier ziemlich stark glänzend, was sicher teilweise darauf zurückzuführen ist, daß die ganze Behaarung des Tieres offenbar abgerieben ist. Nur auf den Flügeldecken sind geringe Rudimente einer kurzen Behaarung erkennbar. Daher auch die Mittelbehaarung des Halsschildes nicht erkennbar. Ich zweifle nicht, daß sie mit derjenigen von *amicula* übereinstimmt. Chagrin mit Lupenvergrößerung nicht erkennbar, unter dem Mikroskop sehr feines enges Netzchagrin erkennbar.

Kopf deutlich schmäler als der Halsschild, mit etwas vorspringenden Augen. Vom Hinterrand bis zum Ansatz des 1. Fühlergliedes im Verhältnis 10:12 kürzer als breit, Schläfen nicht erweitert, parallel, hinten breit abgerundet und deutlich gerandet, im Verhältnis 5:4 länger als die Augen. In der Mitte mit einem ganz flachen kleinen Grübchen. Der ganze Kopf ist glatt und mit einem durch äußerst feines Chagrin gedämpften Glanz, Punktierung auf der Fläche an den Seiten zu den Schläfen sehr fein ziemlich weitläufig, nicht deutlich erkennbar.

Fühler zur Spitze nur wenig verdickt. Glied 1 langoval, Glied 2 wesentlich kürzer und etwas schmäler, Glied 3 wiederum deutlich kürzer als 2, gestielt, Glied 4 etwa 1/3, allmählich 1/2 bis etwas mehr breiter als lang. Glied 11 lang zugespitzt, etwas länger als 9+10 zusammen. Deutlich zarter und mehr zylindrisch geformt als bei *amicula — pittionii* Scheerp. ohne jede Behaarung.

Halsschild im Verhältnis 15:12 breiter als lang, im vorderen Viertel am breitesten, von dort nach vorn sehr kurz verengt, nach hinten kaum geradlinig verengt, stumpfwinklige Hinterecken deutlich erkennbar. In der Mitte mit flacher durchgehender Mittellinie. Punktierung nicht erkennbar.

Flügeldecken an der Basis deutlich etwas breiter als der Halsschild, Verhältnis 17:15, an den Seiten im Verhältnis 15:19 kürzer als hinten breit. Dort an den Außendecken nicht ausgebuchtet. Punktierung fein und ziemlich dicht, etwas unklar.

Hinterleib auf den ersten Segmenten fein und sehr weitläufig punktiert, hinten ganz vereinzelt punktiert, nahezu glatt. Die 3 ersten Dorsalsegmente quer eingedrückt. Chagrin sehr eng netzmaschig.

♀: 6. Tergit etwas verengt und flach ausgebuchtet, 6. Sternit nicht darüber verlängert, der breit abgerundete Rand in der Mitte kurz spitz eingebuchtet (möglicherweise eine Verletzung, nicht sicher erkennbar).

Länge: 1,9 mm.

Die neue Art ist allenfalls mit *amicula — pittionii* zu vergleichen, von beiden Arten durch hellere Färbung, parallele Gestalt, zartere, mehr zylindrische Fühler, fast verloschene Punktierung von Kopf und Halsschild, weitläufigere Hinterleibspunktierung und abweichende ♀ Auszeichnung sofort unterschieden.

Das einzige ♀ stammt von Duinkerke, VII. 1950. Type in meiner Sammlung.

*Atheta (Microdota) muelleri* **nov. spec.**

Schwarz bis schwarzbraun, Beine dunkelbraun, Kniee und Tarsen heller. Infolge eines sehr engen und dichten, deutlichen Netzchagrins des ganzen Körpers fettglänzend. Behaarung fein, mäßig dicht, ziemlich lang, hellgrau. Auf dem Kopf quer zur Mitte, auf dem Halsschild quer von der Mitte zur Seite, auf den Flügeldecken schräg nach hinten gelagert. Halsschild in der Mitte von vorn nach hinten behaart.

Kopf deutlich schmäler als der Halsschild, mit ziemlich vorspringenden Augen, Schläfen hinter den Augen nicht erweitert, gradlinig, kräftig bis zum Hinterrand der Augen gerandet, deutlich etwas kürzer als die Augen. Über die Augen gemessen von der Hinterrandung bis zum Fühleransatz im Verhältnis 12:10 breiter als lang. Punktierung fein, aber deutlich, weitläufig, in der Mittellinie unpunktiert. In der Mitte des Kopfes mit einer tiefen rundlichen großen Grube (offenbar ♂ Auszeichnung) durch die Grube geht von hinten nach vorn die flache Andeutung einer Rinne.

Fühler zur Spitze wenig verdickt, Glied 1 dick, langoval, Glied 2 viel schlanker, deutlich kürzer als 1, Glied 3 erheblich kürzer als 2, gestielt, an der Spitze so breit wie 2, Glied 4 so lang wie breit, ein wenig breiter als 3, Glied 5 ganz schwach quer, Glied 6 etwa 1/4, Glied 7 und 8 etwa 1/3 breiter als lang, Glied 9 und 10 etwa um die Hälfte breiter als lang, Glied 11 schlank zugespitzt, wenig länger als 9+10 zusammen.

Halsschild deutlich schmäler als die Flügeldecken an der Basis, im Verhältnis 15:12 breiter als lang, ganz vorn am breitesten, zur Basis sehr wenig gradlinig verengt, Hinterecken breit abgerundet. Punktierung sehr fein und weitläufig, noch etwas feiner als auf dem Kopf. In der Mitte breit, der ganzen Länge nach stark niedergedrückt, innerhalb der Abflachung von hinten bis zum vorderen Drittel tief ausgehöhlt (♂), in der Aushöhlung mit Andeutung einer Rinne.

Flügeldecken kaum nach hinten erweitert, am Hinterrand im Verhältnis 19:17 breiter als an den Seiten lang, am Hinterrand zur Naht eingebuchtet, dort bis zum Schildchen 12 lang, an den Außenecken nicht eingebuchtet. Punktierung so fein und weitläufig wie auf dem Halsschild.

Hinterleib sehr fein und weitläufig, etwas deutlicher als auf Halsschild und Flügeldecken, punktiert, auf dem 7. Dorsalsegment nahezu glatt. Die 3 ersten Segmente hinten quer eingedrückt.

Länge: 1,8 mm.

♂: 6. Tergit schwach verengt, an dem in der Mitte kurz, etwas winklig flachausgerandeten Hinterrand sehr fein, aber deutlich gezähnelt, die Zähne sind (unter dem Binokular erkennbar) nicht spitz, beiderseits mit einem kleinen, ganz wenig mehr vorragenden muschelartigen Abschluß. Das 6. Sternit in fast halbkreisförmigem Bogen erheblich über das 6. Tergit verlängert. Im übrigen sind die tiefen Gruben auf Kopf und Halsschild eindeutig ♂ Geschlechtsauszeichnungen.

Die neue Art steht in der Untergattung durchaus gesondert da. Sie fällt durch den infolge des dichten Chagrins fettigen Glanz und die sehr feine, sehr weitläufige Punktierung auf. Im ♂ Geschlecht fallen die tiefen Eindrücke auf Kopf und Halsschild und die Krenulierung des 6. Tergits auf. In der Gestalt sieht sie einer sehr kleinen *corvina* ähnlich, von der sie durch den fehlenden Querdruck des 4. Segments, andere Fühlerbildung besonders des 10. Gliedes und das dichte Netzchagrin des 7. Dorsalsegments eindeutig verschieden ist. Von *indubia* und *koltzei* durch geringere Größe, viel weitläufigere Punktierung, das Chagrin und die ganz andere Zähnung des 8. Dorsalsegments beim ♂ (dort gekerbt!) sofort verschieden.

Das einzige ♂ wurde von dem wissenschaftlichen Assitenten des Zool. Instituts der Universität Gießen, Herrn Reinhold Müller bei seinen Pilzuntersuchungen aufgefunden und sei ihm zu Ehren benannt. Für die Überlassung der Type für meine Spezialsammlung bin ich ihm besonders dankbar.

*Atheta (Microdota) columbae* **nov. spec.**

In die Verwandtschaft der *atomaria* Kr. gehörig. Braun bis hellbraun, Kopf, Hinterleib (bis auf die Spitze und Segmentshinterränder) und Fühler schwarzbraun, Basis, Fühler und Taster etwas heller braun, Beine braungelb mit etwas dunkleren Knieen. Ziemlich glänzend, Glanz etwas durch Chagrin gedämpft. Behaarung sehr fein und weitläufig, auf dem Hinterleib nur vereinzelt. Halsschildmittelbehaarung von vorn nach hinten gerichtet.

Kopf ziemlich breit, aber deutlich schmäler als der Halsschild, im Verhältnis 11:8 breiter als lang. Augen groß, ziemlich vorspringend, so lang wie die Schläfen, diese fast parallel. In der Mitte beim ♂ breit abgeflacht, beim ♀ mit sehr kleinem rundem Grübchen. Punktierung nicht erkennbar.

Fühler deutlich zur Spitze verdickt, Glied 1 schlank langoval, Glied 2 etwa $^2/_3$ so lang, langoval, Glied 3 dünngestielt, ein wenig kürzer als 2, Glied 4 klein, so lang wie breit, Glied 5 und 6 etwa $^1/_3$ breiter als lang, Glied 6—8 um die Hälfte, Glied 9—10 um $^3/_4$ und mehr breiter als lang. Glied 11 dick, lang zugespitzt, etwas länger als 9+10 zusammen.

Halsschild im vorderen Viertel am breitesten, dort im Verhältnis 13:10 breiter als lang, nach hinten wenig geradlinig verengt, Hinterecken breit abgerundet. Punktierung äußerst fein und weitläufig, schwer erkennbar. In beiden Geschlechtern ohne Eindrücke.

Flügeldecken kaum breiter als lang, Verhältnis 16:15, an den Schultern 15, an der Naht 11 lang. In den Außendecken nicht ausgeschweift. Punktierung fein, aber deutlich, mäßig dicht.

Hinterleib auf den 3 ersten Segmenten sehr weitläufig, auf den beiden nächsten Segmenten ganz vereinzelt punktiert, die 3 ersten Segmente an der Basis quer eingedrückt. Der ganze Körper einschließlich der Hinterleibsspitze sehr eng netzmaschig chagriniert.

Länge: 1,8:1,9 mm.

♂: 6. Tergit sehr breit abgestutzt und ganz flach ausgerandet, gerundet in den Seitenrand übergehend, 6. Sternit darüber flach zugespitzt verlängert, einen etwas stumpfen Winkel bildend, der an seiner Spitze abgestutzt ist.

♀: 6. Tergit etwas verengt und breit, sehr schwach gerundet abgestutzt, 6. Sternit in einem wesentlich flacheren, stumpferen Winkel, der vorn breiter abgeflacht ist, kaum über das 6. Tergit verlängert.

Die neue Art ist etwas größer und breiter als *atomaria*. Wesentlich heller gefärbt, der Kopf ist viel breiter, die Punktierung besonders auf dem Halsschild ist bei *atomaria* deutlicher; *atomaria* hat stets auf dem 4. Dorsalsegment an der Basis einen Quereindruck, der allerdings schwächer als auf den 3 ersten Segmenten ist. Die sekundären Geschlechtsmerkmale sind deutlich verschieden: das 6. Sternit des ♂ von *atomaria* ist stark spitzwinklig vorgezogen, beim ♀ breit abgerundet. Der Penis der neuen Art viel schlanker und länger.

Die neue Art ist am nächsten mit *A. nitidiceps* Scheerp. verwandt, die ebenfalls mit Taubenmist geködert wurde. *Columbae* ist jedoch wesentlich heller gefärbt, Kopf und Halsschild sind deutlich etwas breiter, Fühler etwas schlanker, Punktierung des Halsschildes weniger deutlich. Beim ♂ ist das 6. Tergit flach ausgebuchtet, Hinterrand nicht gekantet, beim ♀ das 6. Sternit flach stumpf gewinkelt (bei *nitidiceps* einfach flach abgestutzt) und dadurch deutlich unterschieden.

Typus ♀: Mte. Pari, 20. 6. 56, Taubenmist, Dr. Pechlaner. Allotypus und 1 Paratypus vom gleichen Fundort, sämtlich in meiner Sammlung.

*Atheta (Microdota) immixta* **nov. spec.**

In die *boreella*-Gruppe gehörig. Sofort durch die weitläufige Punktierung auffallend. Sattbraun, Kopf und Hinterleib bis auf die äußerste Spitze schwarz. Fühler braun, Fühlerbasis, Taster und Beine etwas heller braun. Mäßig glänzend, Behaarung auf Halsschild und Flügeldecken ziemlich dicht anliegend, hellgrau, auf Kopf und Hinterleib sehr weitläufig. Halsschildmittelbehaarung von vorn nach hinten gerichtet. Der ganze Körper mit äußerst feinem, schwer erkennbarem engem Netzchagrin.

Kopf mit großen vorspringenden Augen, Schläfen nicht erweitert, gerundet, so lang wie die Augen, hinten gerandet. Im Verhältnis 11:8 breiter als lang, deutlich schmäler als der Halsschild. Mit sehr kleinem Mittelgrübchen. Mittellinie breit glatt, beiderseits fein, sehr vereinzelt punktiert.

Fühler zur Spitze ziemlich stark verdickt. Glied 1 langoval, Glied 2 wesentlich schmäler, nur 1/3 so lang wie 1, Glied 3 viel schmäler und kürzer als 2, deutlich gestielt, Glied 4 etwa 1/3 breiter als lang. Glied 5 schon gut um die Hälfte, die späteren Glieder allmählich etwa 3/4 breiter als lang, Glied 11 dick zugespitzt, etwas länger als 9+10 zusammen.

Halsschild deutlich breiter als der Kopf, im Verhältnis 13:10 breiter als lang, im vorderen Viertel am breitesten, von dort kurz nach vorn und nur schwach geradlinig nach hinten verengt, einen stumpfen, abgerundeten Hinterwinkel bildend; Halsschild ist in der Mitte kaum abgeflacht, mit einer von hinten bis etwas über die Mitte gehenden flachen Mittelfurche. Punktierung äußerst fein, schwer erkennbar, mäßig weitläufig.

Flügeldecken an der Naht kaum länger als der Halsschild (11:10), an den Schultern im Verhältnis 15:13 breiter als der Halsschild, an den Seiten im Verhältnis 14:18 kürzer als hinten breit. Außenecken nicht ausgerandet. Punktierung äußerst fein weitläufig, etwas deutlicher, ein wenig weitläufiger als auf dem Halsschild.

Hinterleib an der Basis der ersten 3 Segmente quer eingedrückt. Diese ziemlich deutlich, weitläufig wie die Flügeldecken punktiert, 4. und 5. Segment noch mehr vereinzelt punktiert.

Länge: 1,6 mm.

♀: 6. Tergit verengt und breit abgerundet. 6. Sternit kaum darüber in einem kurzen, verengten Bogen, der ganz schwach zugespitzt ist, verlängert.

Die neue Art ist durch ihre hellere Färbung und vor allem die weitläufige Punktierung sofort von *boreella* Brnd. und *liliputana* Bris. (*alpina* Bck.) verschieden.

Holotypus von Slov. Zoolen: Straz Roubal. in meiner Sammlung.

*Atheta (Microdota) minox* **nov. spec.**

Der *Atheta benickiella* Brund. außerordentlich ähnlich und bisher sicher mit ihr verwechselt. Durch die geringe Größe und Breite, die kurzen Flügeldecken und die kürzeren dickeren Fühler von ihr unterschieden.

Ich gebe nachstehend eine Gegenüberstellung der entscheidenden Maße: (100fache Vergrößerung)

| | *benickiella* | *minox* |
|---|---|---|
| Verhältnis | | |
| Flügeldeckenseitenlänge : Breite hinten | 30 : 36 | 21 : 29 |
| Fühlerlänge : Kopf und Halsschild | 43 : 42 | 36 : 40 |
| Augen : Schläfen | 6 : 9 | 5,5 : 10 |
| Halsschildlänge : Breite | 23 : 29 | 19 : 25 |
| Körperbreite | 36 | 28 — 30 |
| Körperlänge | 1,8—2,7 mm | 1,5—1,7 mm |
| Spermatheca | Länge: 24 | Länge 21 |

Beim ♂ ist das 6. Tergit zur Spitze verengt und dort in seiner ganzen Breite äußerst flach ausgeschnitten, jederseits eine kaum erkennbare Ecke bildend, fast gerundet in den Seitenrand übergehend, das 6. Sternit wenig darüber verlängert, zur Spitze dreieckig verengt in einen stumpfen Winkel von ca. 110 Grad.

♀: 8. Tergit sehr breit abgeflacht, nur ganz schwach zur Mitte vorgezogen. 6. Sternit darüber in einem flachen Bogen nur wenig verlängert.

Prof. A. Franz fand einige Exemplare bei Kasberg; Holotypus ♂ in meiner Sammlung, Paratypen in Sammlung Franz und meiner. Ich fand ein ♀ in der Nähe Lübecks bei Mölln an einem Rehkadaver am 9. 5. 1960, das ich vorläufig mit Vorbehalt zu dieser Art stellen möchte, bis ich weitere Exemplare finde.

*Atheta (Microdota) glabra* **nov. spec.**

Mit *minuscula* Bris. sehr nahe verwandt. Ich vergleiche daher nachstehend mit dieser Art.

Wesentlich breiter, kaum größer als *minuscula*; schwarz, Flügeldecken und Beine dunkelbraun. Kniee etwas heller, ebenso Fühlerbasis; Glanz insgesamt wesentlich geringer, etwas gedämpft. Auf dem ganzen Körper ein enges Netzchagrin, auch auf dem 7. Dorsalsegment, mit 50facher Lupenvergrößerung gut erkennbar. Behaarung ziemlich weitläufig, fein, auf den Flügeldecken etwas dichter.

Kopf erheblich schmäler, nur etwa 1/4 breiter als lang, ein wenig schmäler als der Halsschild, Augen kaum vorspringend, Schläfen parallel, so lang wie die Augen, hinten gerandet. Auf der Scheibe breit und in der Mitte ziemlich tief ausgehöhlt. Punktierung nicht erkennbar.

Fühler etwas länger und weniger zur Spitze verdickt. Glied 4 kaum breiter als lang, Glied 5 ca. 1/3, Glied 6—10 bis 1/2 mal breiter als lang, Glied 11 am dicksten, zugespitzt, wie 9+10 zusammen.

Halsschild ein wenig schmäler, nur gut 1/4 breiter als lang, mit einer breiten, etwa das mittlere Drittel umfassenden Längsaushöhlung, die in der Mitte am tiefsten ist. Punktierung nicht sicher erkennbar.

Flügeldecken etwas kürzer, hinten etwa 1/4 breiter als an den Seiten lang. Punktierung außen fein und undeutlich, mäßig dicht.

Hinterleibs-Punktierung nicht sicher erkennbar.

Länge ca 1,4 mm.

♂: 6. Tergit vorn etwas abgestutzt, gerundet in den Seitenrand übergehend, 6. Sternit in mehr gerundetem, flacheren Bogen kurz über das 6. Tergit verlängert. Die tiefen Eindrücke auf Kopf und Halsschild halte ich ebenfalls für Geschlechtscharaktere.

2 ♂♂ mit der Fundortbezeichnung Dilsen Galoux fanden sich in der Sammlung des Instituts Royal des sciences naturelles de Belgique. (Der Ort liegt an der belgisch-holländischen Grenze in der Nähe von Maastricht).

Typus in der Sammlung des Instituts, Cotypus in meiner Sammlung.

*Atheta (Bessobia) wallisi* **nov. spec.**

Eine sehr auffällige Art aus der Verwandtschaft der *A. spatula* Fauv. Schwarz, Flügeldecken und Beine dunkelbraun, Tarsen etwas heller, Glanz mäßig stark. Be-

haarung fein und ziemlich spärlich. Haare auf der Halsschildmitte von der Mitte nach vorn und hinten gerichtet. (Type III) Chagrin sehr fein, mit Lupenvergrößerung nicht sicher erkennbar.

Kopf deutlich etwas schmäler als der Halsschild, mit ein wenig vorspringenden Augen, dadurch viereckig wirkend, Wangen kaum gerundet erweitert, dort nicht breiter als über die Augen gemessen im Verhältnis 13:10 breiter als lang. Schläfen hinten gerandet, wenig kürzer als die Augen. Kopf mit breiter tiefer Aushöhlung, in die von hinten eine Rinne mündet (♂), deutlich mäßig dicht und stark körnig punktiert.

Fühler sehr kräftig, zur Spitze stark verdickt, Glied 1 langoval, doppelt so lang wie breit, Glied 2 etwas dicker und kräftiger, kaum länger als 3, Glied 3 dünn gestielt, zur Spitze stark verdickt, Glied 4 schon sehr kräftig, quer etwa 3/4 breiter als lang, noch etwas kleiner, Glied 5 dicker und kräftiger, auch etwa 3/4 breiter als lang, Glied 6—10, alle etwa doppelt so breit wie lang, kräftig, Glied 11 so lang wie 9+10, an der Basis dick und breit, zur Spitze stark verjüngt. Mit ziemlich deutlicher Beborstung.

Halsschild im Verhältnis 32:24 breiter als lang, sehr breit und wuchtig wirkend, das mittlere Drittel wird der ganzen Länge nach von einer tiefen ovalen Grube eingenommen (♂). Halsschildseiten sehr flach, gleichmäßig gerundet. Punktierung ziemlich dicht und deutlich, körnig.

Flügeldecken an der Basis deutlich etwas breiter als der Halsschild. Hinten im Verhältnis 41:34 (Seiten) breiter als lang. An der Naht mit 25 etwa so lang wie der Halsschild. Hinten in den Außenecken nicht ausgebuchtet. Punktierung deutlich und ziemlich dicht, etwas körnig.

Hinterleib auf den ersten 3 Segmenten dicht und kräftig, körnig punktiert, auf dem 4. etwas deutlicher, auf dem 5. deutlich weitläufiger, körnig punktiert. Chagrin unter starker Lupenvergrößerung eng netzmaschig. Auf dem 6. Tergit durch äußerst enge Netzmaschen ziemlich matt. 4. Tergit an der Basis deutlich quer eingedrückt. Seiten und Spitze ziemlich stark beborstet.

Länge: 1,8 mm.

♂: 6. Tergit zur Spitze wenig verengt, hinten gerade abgestutzt, zur Mitte ganz schwach eingebuchtet, mit nur wenig abgesetzter Randkante, an den Seiten mit weit zur Tergitbasis stark abgesetzter Randkante, zur Tergitbasis hin über die Segmentbreite mit einem undeutlichen Kranz von kleinen Knötchen, innerhalb derer jederseits ein etwas größeres glänzendes Knötchen auffällt. 6. Sternit in stark verengtem Bogen ziemlich weit darüber verlängert.

Mit *spatula* Fauv. sehr nahe verwandt, aber durch größere breitere Gestalt, dickere Fühler, besonders das 4. und 5. Glied, breiteren Halsschild *(spatula* 27:24) und kürzere Flügeldecken *(spatula* 38:35:26) und kräftigere Punktierung besonders des Hinterleibes sowie die tiefen Aushöhlungen des ♂ auf Kopf und Halsschild sowie schließlich das völlig andere Chagrin des 5. Dorsalsegments *(spatula* sehr enges Streifenchagrin) sicher verschieden.

Die mir unbekannte *lineatocaudata* Scheerp. soll kleiner und schmäler als *spatula* sein und einen schmäleren Halsschild haben, das 7. Dorsalsegment soll fein querwellig chagriniert sein.

Das einzige ♂ fand Herr stud. KLEINSTEUBER im Erzgebirge bei Carlsfeld im Hochmoor 30. 7. 63. Herr Dr. WALLIS — Dessau — legte es mir zur Prüfung vor als *spatula* Fauv. Ich erlaube mir, es ihm zu Ehren zu benennen.

Ich danke ihm für die freundliche Überlassung des Typus.

*Atheta (Pachyatheta) fagi* **nov. spec.**

Mit *cribrata* Kr. und *mortuorum* Thoms. sehr nahe verwandt. Mit ihnen in der dichten körnigen Punktierung des ganzen Vorderkörpers und der sehr charakteristischen engen Strichelung des 5. Dorsalsegments übereinstimmend, jedoch in folgenden Punkten verschieden:

*fagi* ist von schmälerer, zarterer, etwas kleinerer Gestalt. Länge 1,4 mm (*cribrata* 1,6 *mortuorum* 1,5 mm). Der Kopf ist verhältnismäßig breiter, vor allem springen die Augen wesentlich weniger vor. Maße: *fagi* 21/13, *cribrata* 24/16, *mortuorum* 23/16.

Die Fühler sind insgesamt zarter als bei *cribrata* und *mortuorum*, jedoch die Einzelglieder dicker als bei *cribrata:*

*fagi*

Glied 1 langoval, Glied 2 gleichlang, kaum schmäler, Glied 3 deutlich kürzer und schmäler, an der Basis stark verschmälert. Glied 4 etwas breiter als 3 an der Spitze, gut 1/3 breiter als lang, bis zum 10. Glied immer mehr verbreitert, dieses gut doppelt so breit wie lang, Glied 11 dick und kurz, kürzer als 9+10 zusammen.

*cribrata*

Die Fühler viel kräftiger, die Einzelglieder jedoch schlanker. Insbesondere Glied 4 fast länger als breit, Glied 5 etwa 1/4, Glied 6 etwa 1/3 breiter als lang, Glied 7—10 alle etwa 1/2 oder kaum mehr breiter als lang, Glied 11 gut so lang wie 9+10 zusammen.

*mortuorum*

Die Fühler fast noch kräftiger als bei *cribrata*. Die Einzelglieder noch um ein Geringes breiter als bei *fagi* insbesondere bei 4 und 5 deutlich.

Halsschild etwas schmäler als bei *cribrata* mit *mortuorum* übereinstimmend.

Flügeldecken kürzer, Längen- und Breitenverhältnis wie nachstehend:

| | hinten | Seiten | Naht |
|---|---|---|---|
| *fagi* | 34 | 25 | 19 |
| *cribrata* | 36 | 28 | 21 |
| *mortuorum* | 36 | 29 | 20 |

Punktierung und Chagrin des Hinterleibs übereinstimmend.
Behaarung des Körpers übereinstimmend.

♀: 6. Tergit (wie bei *cribrata* und *mortuorum*) in der Mitte deutlich eingebuchtet, 6. Sternit breit abgerundet.

Das einzige ♀ fand Dr. PECHLANER am 28. 8. 40 in Buchenmulm auf der Hungerburg bei Innsbruck. Holotypus in meiner Sammlung.

*Atheta (Dimetrota) malleiformis* **nov. spec.**

Mit *knabli* G. Bck. äußerst nah verwandt und von ihr nur sehr schwer zu unterscheiden. Schwarz, deutlich erzglänzend, Vorderkörper mäßig, Abdomen stark glänzend, Flügeldecken meist etwas bräunlich durchscheinend, Kniee und Tarsen gelb-

braun, Schienen heller bis dunkler braun. Behaarung des Vorderkörpers fein und ziemlich dicht, kurz anliegend, des Abdomens sehr weitläufig, länger. Beborstung kräftig, Halsschild, Flügeldecken und Abdomen mit einigen Seitenborsten, besonders letzteres zur Spitze ziemlich dicht beborstet, Mittel- und Hinterschienen mit je 1 langen und kurzen kräftigen Borste. Chagrin des Vorderkörpers dichter, auf dem Hinterleib das 6. Tergit mit äußerst feinem engem querstreifigen Chagrin.

Kopf stark quer, um mehr als die Hälfte breiter als lang, etwa so breit wie der Halsschild am Vorderrand (von oben gesehen). Schläfen kräftig bis weit nach vorn gerandet, so lang wie die Augen, diese stark vorspringend, Schläfen hinter den Augen schwach erweitert, dann zum Hals stark verengt. Punktierung fein und weitläufig. Ohne Eindruck in beiden Geschlechtern.

Fühler ziemlich zart; Glied 1 lang elliptisch, etwas weniger als doppelt so breit wie lang, Glied 2 und 3 gleich lang, an der Basis schmal, zur Spitze erweitert, Glied 4 etwa so breit wie 3 an der Spitze, wesentlich kürzer, um die Hälfte länger als breit, Glied 5 kaum dicker, ebenso proportioniert, Glied 6 und 7 etwas kürzer, ganz wenig länger als breit, Glied 8—10 noch etwas kürzer, etwa so lang wie breit oder kaum breiter, Glied 11 lang und schmal zugespitzt, ein wenig länger als 9+10 zusammen.

Halsschild deutlich breiter als der Kopf und erheblich schmaler als die Flügeldecken, 1/3 breiter als lang, an den Seiten ziemlich geradlinig parallel, im vorderen Viertel kurz verengt, hinten lang schräg verengt. Stumpfe Hinterwinkel deutlich erkennbar. Behaarung in der Mitte gescheitelt, beiderseits quer zur Seite gelagert. Ziemlich fein und recht dicht, körnig punktiert. Mit sehr flacher Mittellinie.

Flügeldecken an der Naht (ohne Schildchen) ein wenig länger als der Halsschild, an den Seiten hinten schwach rundlich erweitert, am Hinterrand deutlich etwas breiter als an den Seiten lang, in den Außenecken nicht ausgebuchtet. Punktierung sehr dicht, deutlich dichter als auf dem Halsschild, etwa von gleicher Stärke.

Hinterleib auf den drei vorderen Segmenten ziemlich fein und ziemlich dicht, weitläufiger als auf dem Halsschild punktiert, in den Quereindrücken glatt; 4. Tergit feiner und undeutlicher, erheblich weitläufiger punktiert, 5. Tergit abgesehen von 2 kräftigeren Punkten beiderseits der Mitte nur ganz fein und vereinzelt punktiert.

♂: 6. Tergit zur Spitze stark verengt, vorn in ganz flachem Bogen ausgebuchtet, Seitenwinkel in einem deutlich markierten Winkel von ca. 140° in den Seitenrand übergehend, unmittelbar unter dieser Ecke mit einer kräftigen nach innen gebogenen Borste. 6. Sternit in halbkreisförmigem Bogen kaum darüber verlängert, beiderseits mit 3 kräftigen Borsten.

♀: Die Auszeichnung des 6. Tergits ist kaum von der des ♂ zu unterscheiden. Beim ♂ ist der Seitenwinkel etwas schärfer markiert. Das 6. Sternit das im übrigen auch wie beim ♂ gebildet ist, zeigt aber am Hinterrand dicht gedrängte kurze Borsten.

Länge: 3,3—3,5 mm.

Von *knabli* G. Bck. unterscheidet sich die Art in folgenden Punkten: Ihre Färbung ist etwas heller, die Fühler der neuen Art sind in ihren Ausmessungen zwar etwa gleich, sie sind jedoch insgesamt deutlich zarter (nicht ganz so stark wie etwa *picipennis* zu *cinnamoptera*). Der Halsschild der neuen Art ist etwas schmaler (bei *knabli* zwischen 1/3 und 1/2 oder gar 1/2 breiter als lang), die Flügeldecken sind ein wenig länger. Vor allem weichen aber die sekundären wie die primären Geschlechts-

merkmale deutlich ab: Das ♂ von *knabli* zeigt am 8. Dorsalsegment eine ziemlich tief winklige Einbuchtung. Der Hinterrand springt vom Ende der Einbuchtung noch schwach zurück und endet in einem ganz deutlichen nicht abgerundeten Winkel, beim ♀ *knabli* ist das 8. Dorsalsegment weniger verengt, das 6. Sternit ist breiter abgerundet und hat eine längere feine Beborstung.

Der Penis ist spitzwinklig zur Spitze verengt und dadurch sehr deutlich von dem stumpfwinklig auslaufenden Peniskopf bei *knabli* verschieden, dadurch mehr *picipennis* ähnlich.

Die Spermatheca der neuen Art ist dadurch sehr auffällig, daß der obere Teil wie ein kräftiger nach vorn verengter Hammer gebildet ist, während er bei *knabli* nur wie ein etwas verdickter Schlauch aussieht.

Herr A. v. Peez sandte mir eine größere Anzahl von Exemplaren der neuen Art, die er in der Nähe von Brixen, Südtirol meist am Talhang subalpin gesammelt hat. Er überließ mir freundlicherweise eine größere Zahl von Exemplaren Typen in meiner Sammlung, Paratypen-Sammlung v. Peez.

*Atheta (Datomicra) delecta* **nov. spec.**

In die nächste Verwandtschaft der *A. nigra* Kr. gehörig. Von ihr durch stärkeren Glanz, abweichende Kopfform, breiteren Halsschild, abweichende Punktierung, andere ♂ Auszeichnung und abweichende Penisform unterschieden. Ich vergleiche nachstehend mit *nigra* Kr.: Etwas größer und kräftiger, breiter. Deutlich viel glänzender. Chagrin äußerst fein, eng netzmaschig, mit (27fach) Lupenvergrößerung kaum erkennbar. Behaarung nicht sicher verschieden.

Kopf im Verhältnis 15:11 (*nigra* 14:11) breiter als lang, Wangen etwas stärker nach hinten erweitert (bei *nigra* kaum erkennbar). Punktierung äußerst fein und weitläufig, fast ganz glatt, in der Mitte mit flachem Grübchen.

Fühler nicht erkennbar verschieden.

Halsschild im Verhältnis 19,5:14 breiter als lang (*nigra* 17:14) stärker glänzend, Mittellinie breiter und deutlicher. Punktierung ähnlich. An den Seiten etwas nach hinten erweitert.

Flügeldecken im Verhältnis 23:17, Naht 14 breiter als lang (*nigra* 21:17:14) breiter als lang, Außenecken nicht ausgebuchtet. Punktierung etwas kräftiger und deutlicher.

Hinterleib wesentlich weitläufiger punktiert, glänzender, Chagrin viel schwächer.

Borste der Mittelschienen kräftiger und etwas länger, etwa so lang wie die Mittelschienenbreite.

Länge: 2,5 mm.

♂: 8. Dorsalsegment mit 4 kleinen Zähnchen, von denen jedoch jeweils die beiden äußeren dichter beieinander stehen als bei *nigra*, so daß in der Mitte ein wesentlich breiterer, etwas ausgerandeter Zwischenraum bleibt. Penis kleiner und schlanker. Auffällig vor allem dadurch, daß der obere Teil an der Spitze durch eine Mittelrinne zweigeteilt erscheint. Im übrigen ist dies aus der beigefügten Zeichnung ersichtlich.

Durch die Größe und Breite des Halsschildes auch stark an *zoosterae* Thoms. erinnernd, jedoch durch stärkeren Glanz, weniger vorspringende Augen, den beim ♂ nicht niedergedrückten Kopf, etwas dickere Fühler mit kürzerem Endglied und weitläufigere Punktierung des Hinterleibs sofort unterschieden.

Das einzige ♂ fand ich im Juni 1955 in Lübeck in meinem Garten an ausgelegtem Taubenmist. Holotype in meiner Sammlung.

*Atheta (Datomicra) exsecta* **nov. spec.**

In die nahe Verwandtschaft von *celata* Er. gehörig, aber durch schmälere Gestalt, stärkeren Glanz, feinere Punktierung und die nachfolgend beschriebenen Merkmale sicher unterschieden: Klein, schmal, ziemlich glänzend, schwarz; Flügeldecken, 1. Fühlerglied, Beine und letztes Hinterleibssegment dunkelbraun; Schienen und Tarsen etwas heller. Behaarung sehr fein und undeutlich, weitläufig. Chagrin äußerst fein, mit Lupenvergrößerung kaum erkennbar, auf den letzten Hinterleibssegmenten eng netzmaschig. Halsschildmittelbehaarung von hinten nach vorn gerichtet (Typ I).

Kopf im Verhältnis 23:15 breiter als lang, deutlich schmäler als der Halsschild, nach hinten nicht erweitert, Schläfen so lang wie die deutlich etwas vorspringenden Augen, hinten deutlich gerandet. In der Mitte mit ziemlich tiefem Grübchen, in das eine nach hinten flach auslaufende Mittelfurche mündet. Punktierung fein, aber deutlich, ziemlich weitläufig, etwas körnig.

Fühler zur Spitze wenig verdickt, von *celata* nicht erkennbar verschieden, allenfalls etwas zarter, schon vom 4. Glied an, alle etwa 1/3 breiter als lang, Glied 11 allmählich zugespitzt, so lang wie 9+10 zusammen. Die ersten Glieder mit einzelnen längeren Wimperhaaren.

Halsschild im Verhältnis 29:21 breiter als lang, an den Seiten flach gerundet, nach vorn kurz verengt, sehr dicht, viel dichter und deutlicher als der Kopf, ebenfalls etwas körnig punktiert. In der Mitte mit einer tiefen, nach hinten flacher auslaufenden Grube, die in der Mitte nach hinten eine flache Rinne zeigt (vermutlich Merkmal des ♂).

Flügeldecken deutlich breiter als der Halsschild, im Verhältnis 38:28 breiter als lang, an der Naht (ohne Schildchen) etwa 19. In den Außenecken nicht ausgeschweift. Punktierung etwas kräftiger als auf dem Halsschild.

Hinterleib auf den vorderen Segmenten deutlich und ziemlich dicht, hinten etwas weitläufiger punktiert.

Mittelschienen mit dunkler Mittelborste, die etwas kürzer als die Breite der Schienen ist.

Länge: (ausgezogen) 1,8 mm.

♂: 8. Dorsalsegment schwach verengt, breit gerade abgestutzt, an den Ecken und ziemlich dicht daneben mit sehr schwacher Andeutung einer Verdickung. 6. Ventralsegment kaum darüber flach gerundet verlängert. Penisspitze kürzer und viel stärker zugespitzt.

Von *celata* außer durch schmälere Gestalt, stärkeren Glanz und insgesamt feinere Punktierung, durch feinere, weitläufigere Punktierung des etwas schmäleren Kopfes, die auffällige Halsschildgrube des ♂ und abweichende primäre und sekundäre Geschlechtsauszeichnung des ♂ verschieden.

Von *crebrepunctata* G. Bck. ebenfalls durch schmälere Gestalt, stärkeren Glanz und etwas feinere Punktierung, durch etwas schmäleren weitläufiger punktierten Kopf, durch die tiefe Halsschildgrube des ♂ und kürzere Mittelborste der Mitteltibien und besonders hinten weitläufigere Hinterleibspunktierung verschieden. Die

angedeuteten Knötchen des 8. Dorsalsegments am nicht ausgerandeten Hinterrand weichen etwas ab. Die Penisbildung scheint ähnlich zu sein.

In der schmalen Gestalt an *canescens* und *sordidula* erinnernd. Von *canescens* durch viel feinere und weitläufigere Kopfpunktierung, von *sordidula* durch völlig andere Punktierung und Fühlerbildung verschieden.

Das einzige ♂ fand Freund Dr. Lohse in Forst Rosengarten b. Hamburg (südelbisch) am 21. 9. 45. Es steckte bei mir seit Jahren als fraglich. Ich bin für Überlassung an meine Sammlung besonders dankbar.

*Atheta (Ceritaxa) palatina* **nov. spec.**

Mit *voesslauensis* Bh. und *griepi* Scheerp. außerordentlich nahe verwandt. In der Färbung gleicht die neue Art hellen Exemplaren der beiden Vergleichsarten. Sie ist ein wenig glänzender, besonders auf dem Halsschild, im übrigen aber in Behaarung, Chagrin und Punktierung übereinstimmend. Der Kopf erscheint durch etwas stärker vorspingende Augen wuchtiger.

Die Maße der einzelnen Teile des Vorderkörpers ergeben sich aus folgender Gegenüberstellung:

| | | *voesslauensis* | *griepi* | *palatina* |
|---|---|---|---|---|
| Kopf | | 24/17 | 26/18 | 27/18 |
| Augen/Schläfen | | 9/ 9 | 8/10 | 9/ 9 |
| Halsschild | | 31/24 | 31/24 | 35/27 |
| Flügeldecken | | | | |
| Basis | | 32/35 | 35 | 39 |
| Hinterrand | | 38—40 | 38 | 46 |
| Naht | | 23 | 25 | 27 |
| Seiten | | 30—31 | 33 | 36 |
| Fühler | Glied | 9=5:2,5 (Breite:Länge) | 9=5:2,2 | 9=5,5:3 |
| Gl. 9+10 | | 10=5:2,2 | 10=5:2,2 | 10=5 :3 |

Aus vorstehender Aufstellung ergibt sich ein entscheidender Unterschied in der Breite und Länge der Flügeldecken der neuen Art gegenüber den beiden anderen. Außerdem ist der Halsschild wesentlich breiter. Auf dem Halsschild befindet sich eine von hinten nach vorn durchgehende scharf eingeschnittene schmale Mittellinie. Haarlagerung dort von vorn nach hinten. Die Fühler sind insgesamt etwas kräftiger. Auf dem Kopf findet sich eine ziemlich tiefe Mittelrinne.

Länge: 2,2 mm.

♂: unbekannt.

♀: 6. Tergit zum Hinterrand verengt, dort abgestutzt. Hinten und in der Mitte schwach ausgebuchtet, seitlich gerundet. 6. Sternit zur Spitze gerundet stark verengt, dort deutlich ausgerandet. Bei den verglichenen Arten ist das 6. Sternit kaum, viel flacher ausgerandet. Die Spermatheca stimmt im wesentlichen mit derjenigen der beiden verglichenen Arten, die untereinander gleich sind, überein. Der verdickte Kopf der Spermatheca ist bei der neuen Art mehr als rechtwinklig, schon spitzwinklig abgebogen.

Ich erhielt vor Jahren 2 ♀♀ der neuen Art zur Untersuchung, die von Herrn Volz, Appenhofen, Pfalz, im Steinweiler Eichenwald bei Appenhofen gefunden wurden. Der Typus ist in meiner Sammlung.

*Atheta (Ceritaxa) viennensis* **nov. spec.**

Nahe verwandt mit *dilaticornis* Kr., etwas kleiner und schmäler, durch die ♂ Auszeichnung sofort unterschieden. Wesentlich schmäler und etwas kleiner als *dilaticornis* Kr. Färbung etwas dunkler, Halsschild und Flügeldecken dunkelbraun. Behaarung fein und weitläufig. Das ganze Tier mit feinem Netzchagrin.

Kopf deutlich kleiner und schmäler als bei *dilaticornis* um 1/3 schmäler als der Halsschild, im Verhältnis 14:10 breiter als lang, Augen wenig vorspringend, im Verhältnis 4:5 kürzer als die Schläfen. Äußerst fein und weitläufig punktiert, in der Mitte glatt, dort mit sehr flacher Mittelfurche.

Fühler relativ schlank, Glied 3 deutlich kürzer und schlanker als 2, etwas gestielt, Glied 4 klein, um mehr als die Hälfte breiter als lang, Glied 5 dicker, fast doppelt so breit wie lang, Glied 6—10 etwa doppelt so breit wie lang, Glied 11 dick zugespitzt, gut so lang wie 9+10 zusammen.

Halsschild schwach quer (17:14) ganz schwach nach hinten erweitert, mit angedeuteten stumpfen Hinterwinkeln, nach vorn kurz verengt, sehr fein und ziemlich weitläufig punktiert, in der Mitte von vorn nach hinten behaart. Ohne Mittellinie, hinten mit sehr schwachem Quergrübchen.

Flügeldecken im Verh. 19:23:18:13 (Basis. hint. Seit. Naht) breiter als lang. Wesentlich deutlicher, wenig dichter als der Halsschild punktiert. In den Hinterecken nicht oder kaum ausgebuchtet.

Hinterleib äußerst fein und weitläufig punktiert, hinten fast glatt. Die ersten 3 Segmente hinten quer eingedrückt.

Länge: 2,4 mm.

♂: 6. Tergit in der Mitte schmal vorgezogen und abgeplattet und jederseits durch eine feine Leiste abgegrenzt, beiderseits mit je einem äußerst feinen kurzen spitzen Zähnchen, der Zwischenraum zur Mittelplatte nicht ganz halb so breit wie diese. 6. Sternit in etwas spitzem Bogen kaum darüber verlängert.

Die ♂-Auszeichnung ist derjenigen von *septentrio-italica* Scheerp. sehr ähnlich, mit der die neue Art wohl am nächsten verwandt ist. Jedoch sind die Seitenzähne bei der neuen Art feiner und kürzer. Das ganze Tier ist etwas breiter und größer, vor allem viel dunkler, die Flügeldecken sind breiter, die Fühler weniger dick.

Das einzige ♂ fing Prof. Dr. Franz, Wien, auf dem Leopoldsberg bei Wien und überließ es mir freundlicherweise für meine Spezialsammlung.

*Atheta (Ceritaxa) pervagata* **nov. spec.**

Am nächsten mit *Ceritaxa wasserburgeri* Bernh. verwandt, von ihr durch die sekundären Geschlechtsmerkmale beider Geschlechter sicher unterschieden, sonst aber äußerst ähnlich. Ein wenig schmäler, im übrigen aber in Gestalt, Größe, Färbung, Glanz und Behaarung im wesentlichen übereinstimmend. Punktierung ist auf Halsschild und Flügeldecken etwas weitläufiger. Die Längen- und Breitenverhältnisse, der Vorderkörperteile verhalten sich wie folgt: (einschließlich derjenigen von *dilaticornis*).

| | | | Basis/Hintr. Sei. Na. Flügeldecken | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | Kopf | Halsschild | | | | |
| *wasserburgeri* | 17:10 | 22:15 | 23 | 26 | 20 | 15 |
| *pervagata* | 16:11 | 21:16 | 24 | 29 | 23 | 17 |
| *dilaticornis* | 15:11 | 20:15 | 21 | 26 | 19 | 15 |

Kopf und Halsschild von *pervagata* sind also verhältnismäßig schmäler, die Flügeldecken breiter und länger. Das zeigt sich in der deutlich paralleleren Gestalt von wasserburgeri. Fühlerbildung nicht sicher unterschieden.

Länge: 2,3—2,5 mm.

♂: 6. Tergit in der Mitte mit einer etwas ausgehöhlten gerundet verengten vorspringenden Platte, die hinten flach ausgebuchtet ist. Durch einen ziemlich tiefen Ausschnitt davon getrennt, jederseits ein nach innen gekrümmter Dorn, der deutlich kürzer ist als die vorspringende Platte, 6. Sternit in stark verengtem fast zugespitztem Bogen kurz darüber verlängert. Halsschild in der Mitte flach und breit längsfurchenartig eingedrückt.

♀: 6. Tergit ziemlich stark gerundet verengt. 6. Sternit nicht darüber verlängert, in der Mitte kurz, ziemlich tief ausgerandet.

Die ♂ Auszeichnung zeigt das Bild, wie es in der *Ceritaxa*-Arbeit von Scheerpeltz (Entom. Arb. Frey Bd. XI, Heft 2, 604) unter dem Namen *dilaticornis* Kr. abgebildet ist.

Die Arten der *dilaticornis*-Gruppe sind sich alle recht ähnlich. Im ♂ Geschlecht sind sie durch die sehr charakteristische Bildung des 6. Tergits, im ♀ Geschlecht durch die fehlende bzw. mehr oder weniger tiefe Ausrandung des 6. Sternits sicher zu unterscheiden. Die Verkennung der Art *dilaticornis* Kr. ist wohl z. T. darauf zurückzuführen, daß Kraatz in seiner Beschreibung das Vorhandensein eines kleinen Zahns am Hinterrand des 8. Dorsalsegments beim ♂ angibt, der ausweislich des Typus tatsächlich fehlt.

A. *pervagata* ist offenbar über Europa weit verbreitet. Ich besitze den ♀ Typus von Vöslau, Austria, den ich von Bernhauer 1944 als *dilaticornis* erhielt. Der ♂ Allotypus stammt vom Mte. Gargano 9. 5. 07 leg. M. Hilf. Coll. O. Leonhard Deutsch. Ent. Institut.

Ich besitze einen weiteren ♀ Paratypus aus Deutschland von Höxter Weserbergland, 8. 8. 56.

*Atheta (Ceritaxa) degenerata* **nov. spec.**

In die nächste Verwandtschaft von *testaceipes* gehörig und kleinen Exemplaren dieser Art sehr ähnlich, jedoch durch die geringe Größe und die primäre und sekundäre Geschlechtsauszeichnung sicher verschieden.

Ich vergleiche mit *testaceipes*: Gestalt kleiner und schmaler. Färbung des Halsschildes etwas heller, sattbraun. Glanz, Behaarung, Chagrin und Punktierung nicht erkennbar verschieden.

Länge: 2 mm (*testaceipes* 2,4—2,8 mm).

♂: 6. Tergit in der Mitte in 2 kleine gerundete, oben glatte Vorsprünge auslaufend, die durch eine kurze, flache Ausrandung getrennt sind, die etwa nur so breit ist wie einer der Vorsprünge. Beiderseits schräg abfallend, nach einem etwas größeren Zwischenraum mit einem sehr spitzen, feinen ganz geraden Zähnchen, das die mittleren Vorsprünge ein wenig überragt. 6. Sternit etwas verengt gerundet, kurz über das 6. Tergit verlängert. Der Penis ist deutlich verschieden. Der Apex ist wesentlich breiter und dadurch der Winkel des zugespitzten Teils viel weniger spitz.

Holotypus von Bled. Carn. 12. 8. 12 in meiner Sammlung.

*Atheta (Ceritaxa) kuennemanni* **nov. spec.**

Mit *dilaticornis* Kr. äußerst nahe verwandt. Von ihr nur in folgenden Punkten verschieden: Von viel kleinerer und schmalerer Gestalt. Färbung und Behaarung übereinstimmend. Auch das äußerst feine engnetzmaschige Chagrin stimmt überein. Die Halsschildmittelbehaarung ist ebenfalls von vorn nach hinten gerichtet.

Kopfform im wesentlichen übereinstimmend, deutlich schmaler als der Halsschild. Augen etwas mehr vorspringend, kaum größer im Verhältnis 4:5 kleiner als die Schläfen. Punktierung äußerst fein, mäßig dicht.

Fühler wesentlich schwächer als bei *dilaticornis*, nicht kegelförmig. 3. Fühlerglied etwas länger als bei *dilaticornis*, 4. Fühlerglied klein, gut $1^1/_2$ mal so breit wie lang, zur Spitze stark verdickt. Vorletzte Fühlerglieder gut doppelt so breit wie lang, Endglied dick zugespitzt.

Halsschild um die Hälfte breiter als lang, an den Seiten ziemlich gerade, nur vorn und hinten kurz verengt, in der Mitte hinten flach quer niedergedrückt. Punktierung kaum erkennbar.

Flügeldecken hinten nur wenig breiter als an den Seiten lang. (Verhältnis 19:17) Punktierung fein und dicht, dunkler.

Hinterleib vorn etwas dichter als bei *dilaticornis* punktiert.

Länge: 2 mm.

♀: Spermatheca deutlich von *dilaticornis* verschieden (s. Abb.) Sekundäre Merkmale nicht erkennbar, da 6. Tergit und 6. Stermit fehlen.

Von *voesslauensis* Bernh. durch breiteren Kopf, kleineres, schmäleres 4. Fühlerglied, dichter und feiner punktierte Flügeldecken und abweichend gebildete Spermatheca verschieden.

Das einzige stark beschädigte ♀ fand sich in Sammlung KÜNNEMANN. Es stammt aus Herault, Südfrankreich. Holotypus im Institut für Pflanzenschutzforschung (Abt. Taxonomie der Insekten, früher DEJ) in Eberswalde.

*Atheta (Ceritaxa) machulkai* **nov. spec.**

Von allen Arten der Untergattung sofort durch die feine und dichte Punktierung von Halsschild und Flügeldecken unterschieden. Ich hielt die Art auch zunächst für eine *Atheta* s. str. Die Spermatheca ergab jedoch eindeutig die Zugehörigkeit zur Untergattung *Ceritaxa*. In der Größe etwa mit *griepi-voesslauensis* übereinstimmend. Dunkelbraun bis braun, Kopf und mittlerer Hinterleib schwarz, Fühlerbasis und Beine, erste Hinterleibssegmente und dessen Spitze etwas heller. Das ganze Tier mit feinem, engerem Netzchagrin. Behaarung fein, kurz anliegend, dicht grau, auf Kopf und Hinterleib viel weitläufiger.

Kopf deutlich etwas schmäler als der Halsschild, im Verhältnis 14:9 breiter als lang, deutlich hinter den Augen etwas backenartig erweitert, Augen etwas vorspringend. Schläfen im Verhältnis 5:3 länger als die Augen, hinten deutlich gerandet. In der Mitte mit deutlicher ziemlich weit nach vorn durchgehender Mittellinie, die beim ♀ wesentlich flacher ist. Punktierung fein, ziemlich dicht, etwas weniger dicht als auf dem Halsschild, etwas körnig.

Fühler kräftig, vom 5. Gliede an fast cylindrisch und zur Spitze kaum dicker werdend. Glied 3 fein gestielt, Glied 4 klein, stark quer, Glied 5 größer und breiter, aber nur ca. $^1/_2$ breiter als lang, Glied 6—9 etwas breiter, etwa $^3/_4$ breiter als lang,

Glied 10 wieder ein wenig schmäler, Glied 11 dick zugespitzt, so lang wie 9+10 zusammen.

Halsschild im Verhältnis 10:12 breiter als lang, an den Seiten nach dem vorderen Viertel geradlinig schwach verengt, mit angedeuteten stumpfen Hinterwinkeln, in der Mitte hinten flach quer niedergedrückt, zur Mitte hin verflacht. Punktierung fein und dicht, etwas körnig. In der Mitte vom vorderen Drittel nach vorn und hinten behaart (Type III).

Flügeldecken im Verhältnis 16:19; 17:12 (Basis — hinten — Seiten — Naht) kaum breiter als lang. Etwa wie der Halsschild, etwas undeutlicher punktiert. In den Hinterecken nicht ausgebuchtet.

Hinterleib auf den 3 ersten Segmenten ziemlich kräftig, mäßig dicht, aber viel weitläufiger als auf Halsschild und Flügeldecken, auf den beiden letzten Segmenten weitläufig punktiert. Die drei ersten Segmente an der Basis quer eingedrückt.

Länge: 2,1—2,3 mm.

♂: 6. Tergit hinten gerade abgestutzt, jederseits der Mitte mit je 1 hellbraunen runden Knötchen, jederseits außen, direkt beim Knötchen mit einem kurzen geraden kräftigen Zähnchen, das nicht weiter als das Knötchen vorragt. Das 6. Sternit in etwas verengtem Bogen über das 6. Tergit wenig vorragend.

♀: 6. Tergit in der Mitte kaum ausgebuchtet. 6. Sternit sehr breit hinten abgestutzt, kaum ausgebuchtet, kaum über das 6. Tergit verlängert.

Moravia meridion., Cejic Hod. XII. 40 Dr. Hoffer, 1 ♂, 2 ♀♀; Typus ♂. Ich erhielt die 3 Stücke gelegentlich eines Besuches bei Herrn Machulka in Prag 1941 von ihm überlassen. Ich komme erst jetzt dazu, sie zu beschreiben.

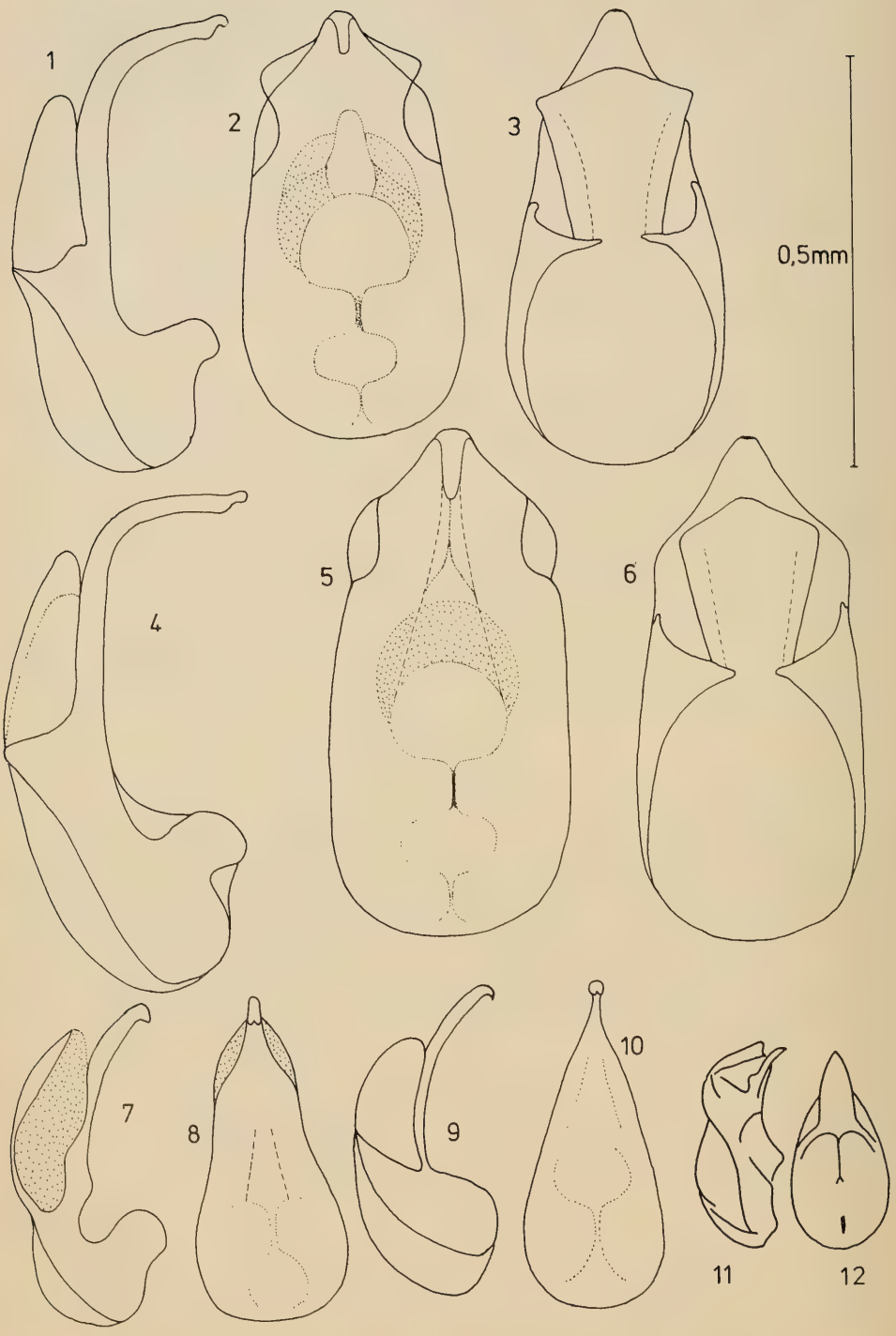
Ich erlaube mir, die schöne Art zu Ehren des leider so früh verstorbenen erfolgreichen Forschers zu benennen.

## Summary

The following species of the Staphylinid genus *Atheta* are described: *A. (Philhygra) tubingensis* **nov. spec.**; *A. (P.) similata* **nov. spec.**; *A. (Microdota) excisoides* **nov. spec.**; *A. (M.) nuda* **nov. spec.**; *A. (M.) muelleri* **nov. spec.**; *A. (M.) columbae* **nov. spec.**; *A. (M.) immixta* **nov. spec.**; *A. (M.) minox* **nov. spec.**; *A. (M.) glabra* **nov. spec.**; *A. (Bessobia) wallisi* **nov. spec.**; *A. (Pachyatheta) fagi* **nov. spec.**; *A. (C.) pervagata* **nov. spec.**; *A. (C.) degenerata* **nov. spec.**; *A. (C.) kuennemanni* **nov. spec.**; *A. (D.) exsecta* **nov. spec.**; *A. (Ceritaxa) palatina* **nov. spec.**; *A. (C.) viennensis* **nov. spec.**; *A. (D.) delecta* **nov. spec.**; *A. (D.) malleiformis* **nov. spec.**; *A. (C.) machulkai* **nov. spec.**

Anschrift des Verfassers:
Dr. Georg Benick,
Lübeck,
Goldberg 29

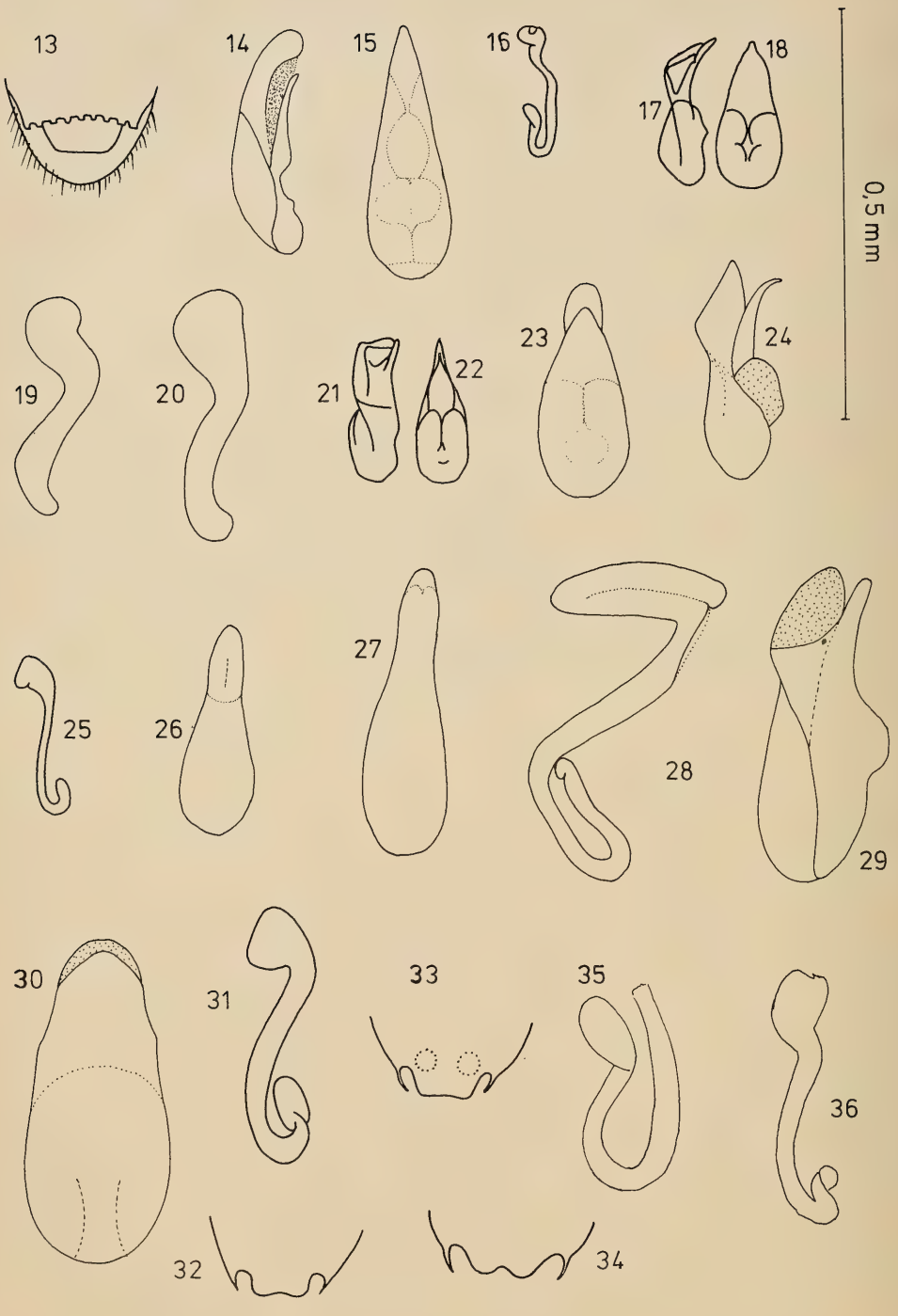
**Tafel 1**



## Tafel 1

1 *A. (Ph.) tubingensis* **nov. spec.**, Spermathek, Seitenansicht
2 „ „ „ „ Ventralansicht
3 „ „ „ „ Dorsalansicht
4 „ *gyllenhali* Thoms., Spermathek, Seitenansicht
5 „ „ „ Ventralansicht
6 „ „ „ Dorsalansicht
7 „ *(Ph.) similata* **nov. spec.**, Aedeagus, Seitenansicht
8 „ „ „ „ Ventralansicht
9 „ *tmolosensis*, Aedeagus, Seitenansicht
10 „ „ „ Ventralansicht
11 „ *(M.) excisoides* **nov. spec.**, Aedeagus, Seitenansicht
12 „ „ „ „ Ventralansicht

Tafel 2


13
14
15
16
17
18
0,5 mm
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36

## Tafel 2

13 A. (M.) *muelleri* **nov. spec.**, 6. Tergit des ♂
14 „ „ *columbae* **nov. spec.**, Aedeagus, Seitenansicht
15 „ „ „ „ Ventralansicht
16 „ „ *immixta* **nov. spec.**, Spermathek
17 „ „ *minox* **nov. spec.**, Aedeagus, Seitenansicht
18 „ „ „ „ Ventralansicht
19 „ „ „ Spermathek
20 „ „ *benickiella* Brund., Spermathek
21 „ „ *glabra* **nov. spec.**, Aedeagus, Seitenansicht
22 „ „ „ „ Ventralansicht
23 „ (B.) *wallisi* **nov. spec.**, Aedeagus, Ventralansicht
24 „ „ „ „ Seitenansicht
25 „ (P.) *fagi* **nov. spec.**, Spermathek
26 „ (D.) *delecta* **nov. spec.**, Aedeagus, Ventralansicht
27 „ (P.) *nigra*, Aedeagus, Ventralansicht
28 „ „ *malleiformis* **nov. spec.**, Spermathek
29 „ „ „ Aedeagus
30 „ „ „ „ Ventralansicht
31 „ (C.) *palatina* **nov. spec.**, Spermathek
32 „ „ *viennensis* **nov. spec.**, Hinterrand des 6. Tergits (♂)
33 „ „ *pervagata* **nov. spec.**, „ „ „ „
34 „ „ *degenerata* **nov. spec.**, „ „ „ „
35 „ „ *kuennemanni* **nov. spec.**, Spermathek
36 „ „ *machulkai* **nov. spec.**, Spermathek

S937 QH3 S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 274 Stuttgart 1975


SMITHSONIAN JUL 21 1976

# Un nouveau *Machimus* d'Espagne (Diptera, Asilidae)

par Médéa Weinberg[1]) et Léonidas Tsacas[2])

Le Professeur E. Lindner nous a confié pour étude un couple d'Asilidae provenant d'Espagne du Sud. Il appartenait au g. *Machimus* mais malgré tous nos efforts, il nous a été impossible de le rapporter à l'une des espèces connues. Nous avons décidé de le décrire, conscients du risque que représente une telle entreprise. En effet, la systématique de ce genre est actuellement dans un état chaotique. Nous espérons apporter notre contribution à la classification de cette question en publiant prochainement le révision des espèces de ce genre décrites par Meigen et conservées au Muséum de Paris.

C'est avec plaisir que nous dédions cette espèce à M^me^ Margarete Ertel, qui l'a colectée en Espagne.

*Machimus margaretae n. sp.* (fig. 1)

♂. Tête: face noire à pruinosité d'un gris-jaunâtre, renflement facial très développé, la distance de son bord supérieur à la base des antennes est égale au $^2/_3$ de la longueur du 1er article antennaire. Moustache blanche entourée d'une rangée de soies et de poils noirs. Front noir, la pruinosité a disparu, sur ses bords existent de nombreux poils blancs mélangés à quelques- uns noirs sur la partie supérieure. Calus ocellaire bien développé et compressé latéralement, il porte 8—10 longs poils en majorité blancs. Antennes noires, les deux premiers articles portent des poils blancs, sur le premier 1 ou 2 noirs (23:11:32:27). Dépression du vertex occupée de soies et de poils blancs. Soies postoculaires supérieures noires, les autres blanches; barbe, longue, épaisse, blanche. Trompe et palpes noirs à longs poils blancs. Prothorax noir à pruinosité grise, soies et poils blancs.


[1]) Musée d'Histoire Naturelle „Grigore Antipa", Bucarest (Roumanie).

[2]) Laboratoire d'Entomologie générale et appliquée du Muséum national d'Histoire naturelle, Paris.

Thorax: Mésonotum noir à pruinosité grise sur les côtés, roussâtre au centre; la bande centrale et les taches latérales sont plus ou moins effacées, l'individu étant mouillé. Soies noires à l'exception de certaines supralaires et postalaires, les dc dépassant largement la suture transversale. Pilosité bien développée, mais éparse, noire, mélangée noire et blanche sur les côtés, au contact des pleures elle est entièrement blanche, devant le scutellum elle est beaucoup plus longue et blanche. Scutellum court, noir à pruinosité grise sur les côtés, sombre au centre, couvert de longs poils blancs qui laissent nu un couloir central; 8—9 soies marginales mélangées noires et blanches, suivies vers la base par quelques poils blancs. Les poils des touffes latérales du métanotum blancs. Pleures noirs à pruinosité grise, roussâtre par endroits, toutes les soies et tous les poils blancs, sauf une ou deux soies du mésopleure. Hanches noires à pruinosité grise, elle est roussâtre sur le côté antérieur des hanches intermédiaires, toutes les soies et tous les poils blancs. Trochanter noir et roux, à soies et poils blancs. Fémurs noirs sur le côté antérieur, roux sur le côté postérieur, la ligne de séparation passe par le milieu du côté dorsal, mais le côté ventral est presque entièrement occupé par la partie noire; soies du côté ventral fortes, noires sur les fl et II, blanches sur les f III, mélangées à quelques autres très courtes noires; f I:1 courte et forte soie dorsale subapicale, 3—4 dorso-postérieures sur la moitié apicale, 3—4 de taille inégale postérieures au milieu dela longueur du f. f II:3 à 4 soies antérieures au milieu de sa longueur et 1 subapicale; le même nombre de soies et la même disposition sur le côté postérieur, mais en plus une seconde subapicale; f III:2 subapicales dorsales et une rangée de 6 soies antérieures. Tibias I et II noirs sur le côté antérieur, roux sur le côté postérieur, III entièrement noir; soies et poils blancs. Tarses noirs, soies blanches sauf pour quelques courtes soies ventrales et une paire sur le dernier article noire. La courte pilosité des pattes est entièrement blanche. Griffes noires, leur base roussâtre, empodium roux aussi long que les pelotes qui sont jaunâtres. Ailes longues, grises, hyalines, nervures brunes, les microtriches longent les nervures; l'aile gauche présente à la base de la cellule R4 une petite nervure reliant les r4 et r5, existe également une autre à l'ouverture de la cellule R5. Balanciers jaune-roussâtre.

Abdomen: cylindrique, noir, courte pilosité blanche, soies prémarginales blanches et longues sur les côtés, courtes, fines et noires au centre. Sternites avec la courte pilosité et les soies blanches, des longues soies dressées et blanches sur les premiers. Genitalia roux à courte pilosité blanche, les soies en majorité noires.

♀: semblable au ♂, sur tout le corps les soies noires sont un peu plus nombreuses; antennes: 21:11:28:27. Ovipositeur noir, pilosité jaunâtre.

♂, longueur du corps: 21 mm; longueur de l'aile: 14 mm.

♀, longueur du corps: 20 mm; longueur de l'aile: 13 mm.

Holotype: 1 ♂, La Mora entre Granada et Cadix, Espagne méridionale, 1—VI—1971 (leg. M. Ertel); allotype ♀ mêmes indications. Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.

## Summary

The authors give the description of an Asilid species, *Machimus margaretae* **nov.** spec.

Dr. Médéa Weinberg
Musée d'Histoire Naturelle
„Grigore Antipa",
Bucarest (Roumanie)

Dr. Léonidas Tsacas
Laboratoire d'Entomologie
générale et appliquée du
Muséum national d'Histoire
Naturelle, Paris (France)

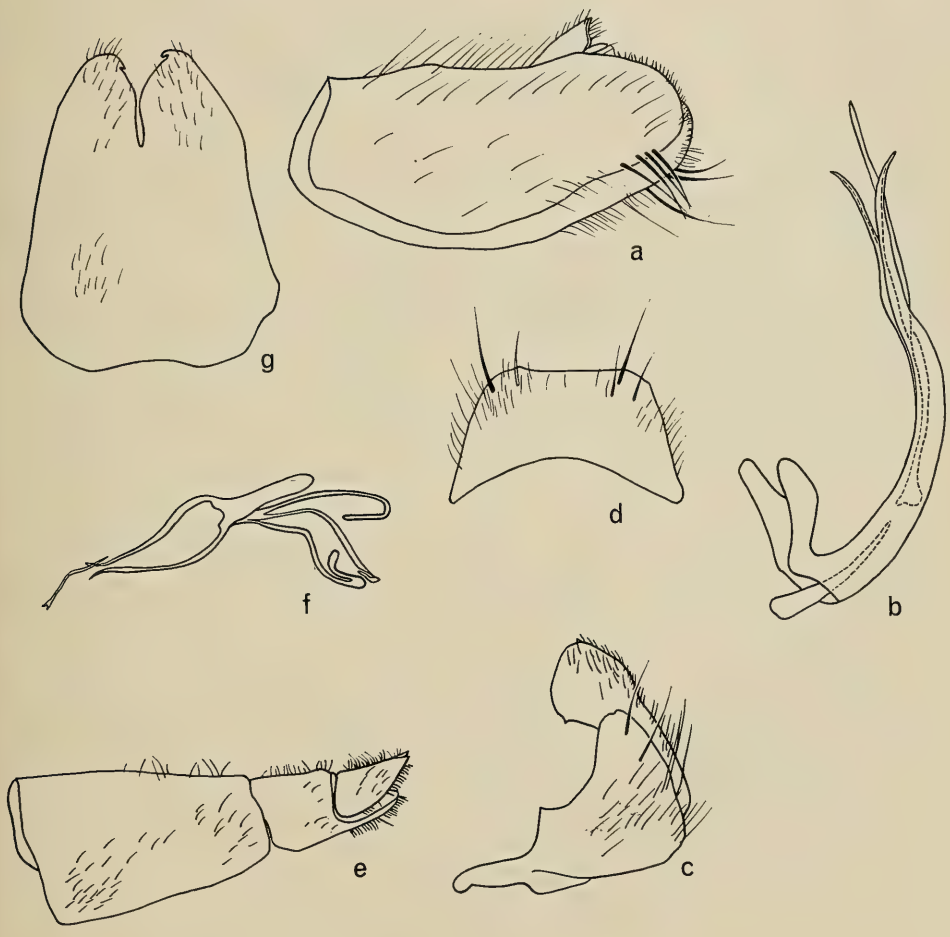



Fig. 1. Machimus margaretae n. sp., Holotype and allotype. a) épandrium en vue latérale; b) phallus; c) gonopode; d) hypandrium; e) ovipositeur; f) gonapophyses et spermathéques; g) hypogyne.

S937 S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 275 Stuttgart 1975


SMITHSONIAN JUL 21 1976 LIBRARIES

## Bombyliiden aus dem Iran (Diptera)

Die Ausbeute der Reisen Willi Richters aus dem Iran 1954 und 1956

Von Erwin Lindner

Mit einer Kartenskizze und drei Abbildungen

Die Gelegenheit, den Iran dort aufsuchen zu können, wo er durch sein „unbarmherziges Klima" am interessantesten ist und bisher nur von wenigen Naturforschern (Zarudny) besucht wurde, bot sich Willi Richter *) durch eine Einladung Dr. Friedrich Schäuffeles, der sich, seit jungen Jahren mit entomologischen Interessen dem Naturkundemuseum in Stuttgart verbunden, im iranischen Gesundheitsdienst befand. Richter war in seiner Zähigkeit und Anspruchslosigkeit die geeignete Persönlichkeit für ein solches Unternehmen. Er konnte am 28. Februar 1954 die Reise nach dem Iran dank der großherzigen Einladung Dr. Schäuffeles antreten und konnte bis Ende Mai dort tätig sein. In Jahrgang 111 (1956) der „Jahreshefte des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg" hat Richter seinen Bericht über diese Reise (1954) und eine zweite (1956) gegeben. Dr. Schäuffele hatte ihn wieder freundlichst eingeladen.

Auf der 1. Reise war zunächst der Südosten des Iran mit dem Stützpunkt Iranshar aufgesucht worden, von wo aus eine Fahrt von 14 Tagen bis an die Küste des Indischen Ozeans führte, und den Abschluß bildete ein Besuch im Norden bis Birdjant, wo die Gastfreundschaft weiterer deutscher Ärzte, Dr. Cipin und Dr. Jacober, die erfolgreiche Durchführung des Planes ermöglichte.

Auf seiner 2. Reise konnte Richter vom 20. Februar bis Ende Mai 1956 nochmals zusammen mit Dr. Schäuffele fleißig und sorgfältigst nicht nur Orthopteren, auf die er in erster Linie eingestellt war, sammeln, sondern auch Insekten anderer Ordnungen. Diese Reise führte in den Südwesten des Iran nach Khuzistan und im Südosten in das Gebiet von Djiroft. Diesmal haben sich in Shadegan, neben Dr. Schäuffele, der nunmehr seine Station in Shadegan hatte, der deutsche Arzt Dr. H. Früchel in Shush und sein Kollege Dr. K. Bartelmuhs in Anbar-Abad aufs liebenswürdigste Richters und seiner Interessen angenommen.

*) Nachruf „Willi Richter" in den Jahresheften des Vereins für Vaterländische Naturkunde in Württemberg, 121. Jg., Seite 42—44 (1966).

Kartenskizze: Die Fundorte der Reisen Richter und Dr. Schäuffele im Iran:

1. Chahbar (Makram), Küste. — 2. Haft Tepe (s. ö. Shush, Khuzistan). — 4. Khuzistan n. ö. Shadegan, Jarrahi Ufergebiet. — 5 Kuh-i-Tuftan, Ostseite 2100 m. — 6. Hamant Kuh. — 7. Kerman. — 8. Bampur. — 9. Ispakeh. — 10. Birdjant (Chorassan). — 11. Anbar Abad (Djiroft). — 12. Tiz b. Chahbar (Makram). — 13. Iranshar . — 14. Damén. — 15. Calle b. Kashan. — 16. Alidar (Belutschistan). — 17. Tacht i Soleiman. — 18. Masanderan. — 19. Teheran. — 20. Zahedan. — 21. Niawaran.

Wie überall in ariden und semiariden Gebieten spielen unter den Dipteren die Bombyliiden auch im Iran eine große Rolle. So verdankt unser Museum dieser Expedition eine ausgezeichnete Sammlung von Dipteren, insbesondere der Familie der Bombyliiden, die zu einer Bearbeitung herausfordern mußte. Verfasser versucht es im Folgenden, dieser Aufgabe gerecht zu werden, obgleich er sich mit dieser Familie bisher weniger beschäftigt hatte als mit anderen. Wenn das Wagnis gelungen sein sollte, so verdankt er dies außer der ausgezeichneten Behandlung dieser Insekten durch ihren Sammler der monographischen Bearbeitung der Familie durch Dr. E. O. Engel in „Den Fliegen der paläarktischen Region", und dessen nachgelassener

Sammlung, die sich im Stuttgarter Museum befindet, außerdem den Arbeiten von Th. Becker, H. Loew, S. J. Paramonow und der Inanspruchnahme der wenigen heute lebenden Kenner der Familie. Vor allem danke ich meinem Kollegen Mr. H. Oldroyd vom Britischen Museum, der sich mit einem Teil der Sammlung freundlicherweise taxonomisch befaßte. Eine gewisse Sicherheit für die Beurteilung des Materials bot auch die Benützung der „Bee flies of the world" von F. M. Hull (Smithsonian Institution 1973). Auch der Kollegin des Wiener Naturhistorischen Museums Frau Dr. Ruth Lichtenberg bin ich für die Möglichkeit des Studiums von Typenmaterial zu Dank verpflichtet und ebenso Dr. W. Forster von der Zoologischen Staatssammlung in München.

„Unser" Mittelmeer stellt nur noch einen Rest, den westlichen Ausläufer, des gewaltigen Beckens dar, das während der Trias weit nach Osten zum pazifischen Ozean reichte. Dies erklärt die weite Verbreitung vieler Formen, die wir zuerst in Südeuropa und Nordafrika kennen lernten, bis in die fernen östlichen Gebiete. Manchmal sind es nur Subspecies der westlichen Arten, oft sind es aber dieselben Arten, welchen wir sowohl im Iran wie in Ägypten oder Algier begegnen.

Mit geradezu gesetzmäßiger Regelmäßigkeit ließ sich feststellen, daß die westlichen Stücke (Nordafrika) bei allen Arten mit einem weiten Verbreitungsgebiet größer sind als die östlichen.

Wo in der folgenden Zusammenstellung der Bombyliiden-Ausbeute diese nicht auf die gemeinsamen Unternehmungen Willi Richters und Dr. Schäuffeles zurückgeht, ist der Sammler einzeln mit dem Zeichen (R) oder (Sch) vermerkt. Mitbearbeitet konnten auch ein paar Funde werden, die Oberpräparator K. Krell zu verdanken sind, der 1951/52 im Dienst von Prinz Ali Reza stand, und während dieser 13 Monate Iran einige Bombyliiden für das Museum mitbringen konnte.

Durch die Sammeltätigkeit in Khuzistan, Kerman und Djiroft konnte die Ausbeute der Reise 1954 wesentlich ergänzt werden, so daß zur Bearbeitung nunmehr 166 Bombyliiden in 18 Gattungen mit 42 Arten vorlagen. Davon konnten 10 als neu für die Wissenschaft beschrieben werden.

*Amictus iranicus* **sp. n.**

1 ♀, Djiroft, Anbar-Abad, 21.—30. IV. 1956 [R]

Die Bestimmungstabelle bei Engel führt zu *heteropterus* Macq., welche Art ebenfalls eine offene 1. Hinterrandzelle, 2 Unterrandzellen und eine Flügelfleckung an den Queradern, sowie an den Anastomosen besitzt. Bei der neuen Art ist die Fleckung jedoch schwächer und die Färbung des Körpers sowie dessen Bekleidung sind anders.

♀ Die Stirn des Weibchens ist fast doppelt so breit wie ein Auge. Die Grundfarbe des Kopfes ist dunkel grauschwarz. Alle Borsten sind gelblich; auf Stirn und Gesicht liegen helle gelblichweiße Haarschuppen, die auf dem kurzen, wenig vorstehenden gelblichen Mundrand fast weiß sind. Dazwischen und auch auf den braunen Basalgliedern der Fühler sind gelbliche Härchen. Die Basalglieder der Fühler sind zusammen kürzer als das 3. Glied, das in der Apikalhälfte verschmälert, einen schlanken Griffel mit einer Endborste trägt. Stirnborsten, auch die Ozellarborsten hell gelblich. Der ganze Körper grauschwarz, das Mesonotum zeigt unter der gelblichen Beschuppung 2 schwarze Längsstreifen. Alle Borsten, auch auf dem schwarzen Schildchen, hell; goldgelb. Pleuren und Hüften weiß beschuppt und mit gelben glänzenden

Borsten. Flügel schwarzgrau, mit der Fleckung an den Queradern und an den Anastomosen, sowie in der 1. Basalzelle, an der Basis, und am Vorderrand gelblich. p gelb, weißlich beschuppt auf den f, mit schwarzen Dörnchen an den f und t. $f_3$ nur mit 2 av Dörnchen. Abdomen mit gelblichen und weißlichen Schuppen an den Seiten der Tergite, und an den Hinterrändern der letzten Segmente mit langen hellen glänzenden Borsten. 5 mm.

Die Arten dieser Gattung sind in den südlichen Ländern, besonders in Nordafrika verbreitet.

*Prorachtes pleskei* Param. 1926

1 ♀, Belutschistan, 36 km n. Iranshar, Hang des Kalang 900 m, 8. IV. 1954.

*Legnotomyia bombyliformis* Beck. 1906 [R]

1 ♀ Belutschistan, Kuh i Tuftan, Ostseite, 2100 m 1012 VI. 1954.

Becker erwähnt für den Typus aus Tunis als besonderes Merkmal 2 helle Längsstreifen des Mesonotums. Sie sind auch bei einem ♀ der Art aus Smyrna (Museum München) sehr deutlich, bei unserem Stück hingegen kaum wahrnehmbar. Da bei *L. erivanensis* Param. (♂) davon keine Spur vorhanden sein soll, wäre es möglich, daß auch das Stück aus Belutschistan (♀) zu dieser Art gehört. Ich halte es aber für wahrscheinlich, daß *erivanensis* kaum eine andere Art ist und daß *bombyliformis* eine von Nordafrika über Kleinasien weit nach Osten (Belutschistan) verbreitete Art, *erivanensis* somit ein Synonym ist. Die Entscheidung darüber müßten größeres Material (♂♂) und Genitaluntersuchungen bringen. Sie steht der ägyptischen *L. fascipennis* Bezzi am nächsten, weist aber deutliche Merkmale auf, die sie davon unterscheiden.

♀ Der Kopf ist hell aschgrau in der Grundfarbe, um die Fühler und auf dem Gesicht, besonders am Mundrand hellgelb mit spärlicher zarter weißlicher Behaarung auf Gesicht, Stirn und Ozellenhöcker. Rüssel weit vorstehend, so lang wie Kopf und Thorax zusammen. Taster klein, dünn und schwarz. Fühler so lang wie der kleine Augendurchmesser, schwarz, die Basalglieder gelblichschwarz, apikal etwas verdunkelt, dorsoapikal beide Basalglieder etwas zipfelig ausgezogen und mit ganz dünnen, weißen Börstchen versehen. Die der Unterseite sind länger, so lang wie das 2. Fühlerglied. 3. Fühlerglied etwas länger als die beiden ersten zusammen, mit einem kurzen Griffel und an seiner Basis 2 längeren und ein paar kürzeren, abstehenden, sehr zarten weißen haarförmigen Börstchen. Mesonotum und Schildchen von schwarzer Grundfarbe mit dichter, kurzer, aufgerichteter, weißlichgrauer Behaarung, ohne deutliche Streifenzeichnung. Schwarze Beborstung ist keine vorhanden. Pleuren rötlichbraun, die Mesopleuren und die Sternalregion von fast schwarzer Grundfarbe und mit längerer weißlicher Behaarung. Flügel mit an der Basis rötlichem Geäder, ebensolchem Costaldorn, sonst braun und in der Endhälfte des Flügels mit schwarzen Adern. Über den mittleren Teil des Flügels geht ein breiter hellbrauner Streifen, der allerdings nur ganz zart und am Hinterrand kaum noch sichtbar ist. Die 2. Basalzelle ist glashell. Die D ist schmäler als es die Zeichnung Engels darstellt. Schwinger hell gelblich. p schwarzbraun; $f_1$ schwarz, die übrigen f und t an der Basis schwarz, apikal rotbraun. Tarsen schwarz. Das Abdomen schwarz, mit ziemlich dichter, etwas aufgerichteter, grauweißlicher Behaarung. Alle Tergite und Sternite mit schmalen gelblichen Hinterrandsäumen; sie sind nicht breiter als die Dicke der Fühler.

8 + 5 (Rüssel) mm.

*Oligodranes superbus* Engel 1933 (Oldroyd det.)

1 ♂ Belutschistan, Iranshar, 800 m, 1.—10. III. 1954.
Engel beschrieb diese Art 1933 vom Kaukasus.

*Geron intonsus* Bezzi 1925

1 ♂, Chorassan, Birdjant, 23. VIII.—2. VIII. 1954.
Weit verbreitet in Südeuropa, Nordafrika und Asien (Kurdistan).

*Dischistus? trigonus* Bezzi 1925

1 ♀ Belutschistan, Iranshar, Dünen nw. Rig-Ispakeh, 2. IV. 1954.

Weibchen: Stirn schwarz, mit geringer weißlicher Behaarung und anliegenden goldgelben Schuppenhaaren; nur dicht über den Fühlern jederseits ein Büschel dichter, nach vorn gerichteter silberweißer Haare, die in längeren weißlichen Haaren auf das Gesicht fortgesetzt sind. Hinterkopf mit weißlicher Behaarung. Fühler schlank, schwarz, das kurze zweite Glied bräunlich. 1. Glied mit weißlicher Behaarung. 3. Glied nackt, nur mit einem Griffel, der schlanker und nicht so lang wie die Dicke des Gliedes ist. Dieses ist schmal, apikal allmählich verjüngt. Mundrand schmal, gelblich gesäumt. Rüssel so lang wie der Thorax. Dieser und das Schildchen sind schwarz, mit weißer aufgerichteter Behaarung. Unter ihr auf dem Mesonotum etwas streifig angeordnete gelbliche Schuppenhaare. f schwarz mit anliegender silberiger Schuppenbehaarung. t und Tarsen braungelb, letztere apikal etwas verdunkelt; $f_3$ und $t_3$ mit wenigen schwachen und winzigen Börstchen. Farbe wie ihre Unterlage; an $f_3$ etwa 4 dunklere Dörnchen. Flügel farblos, am Vorderrand und an der Basis mit gelblichen, sonst dunkelbraunen Adern. r—m steht proximal der Mitte der D. Schüppchen weißlich, braun gesäumt; Schwinger gelblich. Abdomen schwarz, mit abstehender weißer Behaarung und anliegenden weißen und gelblichen Haarschuppen.
4,3 mm.

Dieses Einzelstück steht *trigonus* Bezzi mindestens sehr nahe, wenn auch ein paar Einzelheiten abweichend sind. *trigonus* ist aus Ägypten beschrieben. Verglichen mit dem Typus im Naturhistorischen Museum in Wien. Er ist etwas größer (6 mm).

*Dischistus transcaspicus* Paramon. 1924

1 ♂ Khuzistan, 18 km nö. Shadegan, Jarrahi, Ufergebiet, 28. III.—6. IV. 1956.

Vom selben Fundort wie eine Serie von *Bombylius modestus* Loew. Beide Arten sind gleich groß und so ähnlich, daß sie zunächst mit Sicherheit nur nach dem Flügelgeäder unterschieden werden können. Es ist offenbar das erste ♂, das bekannt wurde.

Es war Paramonow und Engel nicht bekannt. Die Stirnbreite des ♂ beträgt am Ozellenhöcker kaum 1/5 der Kopfbreite oder 1/2 eines Auges. Der Hinterkopf ist oben lang und dicht von aufrecht stehenden gelblichen Haaren bedeckt; sie werden nach unten kürzer. Der Augenhinterrand ist dicht von silbernen Schuppen bedeckt. Neben den Fühlern fällt das dichte Büschel silberweißer Haarschuppen auf. Übrige Behaarung der Stirn, des Gesichts und des ersten Fühlergliedes gelblich. p hellgelb

mit schwarzen Börstchen. Die av Börstchenreihe auf $f_3$ besteht an dem vorliegenden Stück aus 5 schwarzen Börstchen. Flügel wie von ENGEL angegeben. Nur helle gelbe Borsten auf Thorax, Schildchen und Abdomen. Letzteres mit silberigen Schuppenbändern an den Vorderrändern der gelblich befilzten Tergite.

Länge 4,5 mm (6 mm nach ENGEL). Bekannt aus Transkaspien.

*Dischistus ?* spec.

1 ♂ Ob Ali b. Teheran (feuchtes Gebirgstal) 2000 m, 8. VII. 1950 [S].

Dem Stück fehlen leider das 3. Fühlerglied und der größte Teil der Behaarung, besonders der des Abdomens. Die Rüssellänge übertrifft die der $t_1$ bedeutend; das Verhältnis ist mehr als 8:6. Schwarze Behaarung ist nirgends feststellbar. Auch die Basalglieder der Fühler tragen nur weiße Beborstung, entsprechend der Farbe der übrigen Kopfbehaarung. Die p sind gelb mit schwarzen f und verdunkelten Tarsen. Die Dörnchen der f und der $t_3$ sind schwarz, die der übrigen t bräunlich und gelb. Die Flügel sind nur wenig schmutziggrau gegen den Vorderrand. Das Abdomen ist schwarz, an der Basis breit, apikal kegelförmig.

Länge 5 + 2 (Rüssel) mm.

*Bombylius medius pallipes* Loew (1855) (Oldroyd det.)

1 ♂, 5 ♀♀, Khuzistan, Haft Tepe s. ö. Shush, 22. und 24. III. 1956.

Ich konnte keine Merkmale entdecken, die dazu berechtigen könnten, eine weitere Form von *medius* bekannt zu machen, wenn auch das geringe Material in manchen Punkten vielleicht nicht ganz mit der von LOEW aus Griechenland beschriebenen Form *medius pallipes* übereinstimmt.

*Bombylius argentifrons* Loew (1873)

3 ♂♂, 1 ♀, Khuzistan, 18 km n. ö. Shadegan, Jarrahi Ufergebiet am 28. III.—8. IV. 1956. — 30 km s. ö. Shush, Ufer am Diss 23. III. 1956.

Ich konnte diese Stücke mit Material vergleichen, das ich 1934 in Anatolien gesammelt hatte und das von Dr. ENGEL bestimmt worden war.

Die Verbreitung erstreckt sich von Südeuropa über den Kaukasus nach Asien.

*Bombylius schäuffelei* **n. sp.**

4 ♂♂, 6 ♀♀, Khuzistan, Haft Tepe, s. ö. Shush, 22.—24. III. 1956.

Ich habe ein Weibchen als Typus gewählt, weil das Männchen die charakteristischen Merkmale der Zeichnung nicht so ausgeprägt zeigt.

Weibchen. Die Stirn ist an der breitesten Stelle etwa so breit wie ein Auge von vorn gesehen. Die Behaarung des Kopfes ist weißlich, bis auf die aufrecht stehenden schwarzen Haare auf dem Ozellenhöcker, wenige schwarze Haare davor am inneren Augenrand und auf der Unterseite des 1. Fühlergliedes. Auf dem Gesicht geht die weiße Behaarung der unteren Wangenteile und die Behaarung der Spitze des Mundrandes in Rötlichgelb. Die Fühler stehen nahe beisammen; sie sind schwarz, das 1. Glied ist nicht verdickt. Das 2. ist etwa $^1/_4$ so lang wie das 1. Das 3. ist fast doppelt so lang wie die 2 ersten zusammen und besonders in der Basalhälfte fast doppelt so dick wie die beiden Basalglieder. Es trägt einen kurzen Endgriffel. Der Rüssel ist fast so lang wie der ganze Körper.

Hinterkopf mit einem dichten, grauweißen Haarsaum. Thorax von schwarzer Grundfärbung, mit dichter, etwas graulichweißer aufrechter Behaarung, besonders auf dem vorderen Teil des Mesonotums. Im hinteren Teil des Mesonotums liegen 5 helle anliegende Haarlängsstreifen. Der mittlere ist nur unscheinbar und etwas goldfarben. Stärker entwickelt sind 2 mehr weißliche Haarstreifen, die über den größten Tiel der Länge des Mesonotums verlaufen. Beiderseits von ihnen schließt sich an die weiße Behaarung der Seitenkante ebenfalls weiße, an der Basis etwas rötliche, nach innen gerichtete Behaarung. Auf den schwarzen Zwischenräumen stehen spärliche aufrechte schwarze Haare, beiderseits des Mittelstreifens weißliche. Die Pleuren sind reich weißlichgrau behaart. Das Schildchen trägt kürzere weißlichgraue Behaarung. Seine Randborsten sind ebenso wie die der Postalarcallen gelblichweiß. Flügel fast farblos, an der Basis und am Vorderrand wenig bräunlich bzw. gelblich getönt. Costalhaken schwarz, Borstenkamm der Costa außen schwarz. Schwinger braun. p mit schwarzen f, gelben t und mehr oder weniger gebräunten Endtarsen. Die f, besonders die $f_3$, sind dicht goldgelb beschuppt. Alle t mit schwarzen Dörnchen, $f_1$ und $f_2$ nur behaart und beschuppt. Bedornung der $f_3$ sehr stark, ventral mit etwa 12 Dörnchen. Abdomen schwarz mit schmalen Hinterrändern von weißen Haarschuppen an allen Tergiten, vom 2. an. Aus den Hinterrändern dieser Säume ragen sehr lange schwarze Borsten nach hinten. Die weißen Hinterränder gehen an den Seiten in Büschel von weißen Haaren über, die einen fast geschlossenen weißen Seitensaum bilden.

7—10 mm.

Männchen. Die Augen stoßen eine kurze Strecke auf der Stirn zusammen. Die weiße Behaarung der Stirn schließt in ihrer Mitte wenige schwarze Haare ein. Die weiße und schwarze Behaarung des 1. Fühlergliedes ist länger als beim Weibchen, länger als die beiden Basalglieder zusammen. Von der Stirn zieht ein breiter und dichter Belag weißer Haarschuppen auf die Wangen herab. Sonst alles wie beim Weibchen.

*Bombylius modestus* Loew 1873

Es liegen mir 17 Exemplare (4 ♂♂. 13 ♀♀) aus dem Iran vor.

2 ♂♂, 10 ♀♀, Khuzistan, 18 km n. ö. Shadegan 28. III.—6. IV. 1956
1 ♀, Belutschistan, Iranshar n. w. Big Ispakeh 2. IV. 1954, Dünen
1 ♂, Belutschistan, n. w. Iranshar 24. IV. 1954 Trockental
1 ♀, Belutschistan, s. w. Iranshar, 28. V. 1954 Bampurufer
1 ♀, Belutschistan, s. o. Iranshar 11. III. 1954 Bampurufer
1 ♀, Belutschistan, n. w. Iranshar 6. III. 1954 Trockental.

Loew hat beide Geschlechter aus SO-Europa und Ägypten in ausgezeichneter Darstellung beschrieben. Doch erlaubt das neue, aus dem Iran stammende Material die Feststellung einer nicht unerheblichen Variabilität selbst von Stücken, die am gleichen Fundplatz gesammelt wurden. So sind die Ozellarborsten bei einem Weibchen von Belutschistan (im allgemeinen schwarz) weiß. Die Fühlerbasalglieder (im allgemeinen schwarz) sind bei 2 Weibchen gelb; das 3. Glied ist in einem Fall wesentlich länger und schmäler als sonst. Die Grundfarbe der f ist gewöhnlich gelb, in einem Fall aber dunkel. Die Dörnchen der f und t sind im allgemeinen schwarz, bei 2 Weibchen jedoch gelb. Die r—m Querader liegt immer proximal der Mitte der

D, jedoch ist die Entfernung sehr unterschiedlich. Die Büschel silberweißer Haarschuppen (Weibchen) beiderseits der Fühlerbasis auf der Stirn sind bei den tadellos erhaltenen Männchen auf der Stirn halbringförmig vereinigt. Es sollen hier nur diese Punkte als Ergänzung zu der Darstellung Loew gegeben werden.

Bisher sind Exemplare aus dem Iran kaum bekannt geworden. Loew gibt als Größe 6—7,5 (Rüssel 4—4,5) mm an. Die Iraner messen nur 4,5—6,5 mm, sind also kleiner als Ägypter und auch als 2 ♂♂, die ich bei Akshehir (Anatolien) (Engel det.) 1934 gefangen habe.

*Bombylius niveus flavicalcaratus* **nov. subsp.**

1 ♂ 2 ♀♀ Belutschistan, Iranshar, nördl. Alidar, Paßhöhe 1200 m, 8. IV. 1954.

Ich konnte diese kleine Serie mit *Bombylius niveus* aus Kleinasien vergleichen. Die neue Subspecies unterscheidet sich von der Stammform durch folgende Merkmale: Die Behaarung ist vollkommen weiß; einige winzige schwarze Dörnchen finden sich nur noch auf der Basicosta, die im übrigen vollkommen goldgelb behaart ist. Costalhaare gelb. Das Gesicht ist bräunlichgelb und anliegend goldgelb und weiß aufgerichtet behaart, wie auch die Stirn. Basalglieder der Fühler wie der Ozellarhöcker weiß behaart. Fühlerglieder schwarz, die Basalglieder etwas grau bestäubt. Hinterkopf dicht und oben lang weiß behaart. Körper von grauschwarzer Grundfarbe. Das Schildchen mit breitem gelbbraunem Rand. Die gesamte Behaarung weiß. Flügel mit braunen, an der Basis und am Vorderrand gelben Adern. Schwinger gelblich. p bräunlichgelb, $f_1$ und $f_2$ schwarz. $f_3$, $t_2$ und $t_3$ mit gelben, dünnen und langen Dornen; sie sind länger als der f-Durchmesser. Tarsen apikal verdunkelt. Abdomen besonders an den Seiten mit langer, dichter weißer Behaarung.

7—9 mm.

Diese Form steht offenbar *niveus hololeucus* Loew (1873) aus Turkestan sehr nahe, doch soll diese an $f_3$ 7—8 schwarze Börstchen haben, während alle 3 Exemplare, die mir vorliegen, nur gelbe Börstchen besitzen.

*Bombylius firjuzanus* Param. 1929

1 ♂, Chorassan, Birdjant, 23. VII.—2. VIII. 1954.

Diese prächtige Art wurde von Paramonow von Firjuza, Distr. Ashabad, Transkaspien beschrieben.

*Bombylius fuscus* Fabr. 1781

1 ♀, Khuzistan, 30 km s. ö. Shush, Ufer am Diss, 23. III. 1956.

Dieses Weibchen ist wesentlich kleiner als 2 Exemplare, die mir aus Spanien vorliegen (F. Heller leg.).

Die Art ist bekannt aus Südeuropa, Nordafrika, Kleinasien, dem Kaukasus.

*Anastoechus? retardatus* Beck 1913 [Sch]

1 ♀, Massanderan, Mirchomand, 2300 m, 30. VIII. 1951.

Ich zweifle nicht, daß es sich bei diesem Stück um die von Becker beschriebene Art handelt, wenn seine Beschreibung auch entsprechend dem Erhaltungszustand seiner Typen Zarudny dürftig zu nennen ist.

*Anastoechus? niveus* Herm.

1 ♀, von Belutschistan, n. w. Rig Ispakeh, 2. IV. 1954 (Dünen) [Sch]
1 ♂, 2 ♀♀, S. O.-Iran (Djiroft) Anbar-Abad, 1.—18. V. 1956, 21.—30. IV. 1956 [R].

♀ Die Stirn des Weibchens ist sehr breit. Sie ist vom Scheitel bis unter die Fühler von anliegenden silberweißen Haarschuppen bedeckt. Alle Haare und Borsten des Körpers und der p sind hell. Die 2 ersten Fühlerglieder sind hell bräunlichgelb, das 3. Glied schwarz. Letzte Tarsalglieder allmählich verdunkelt. Helle Borsten befinden sich an den Hinterrändern der Tergite. Flügeladern des Vorderrandes gelb, die übrigen braun. r—m weit proximal der Mitte der D. p ganz hell, die Börstchen ebenso und ohne schwarze an der Unterseite des f.

*Systoechus gradatus validus* Bezzi. (1925)

1 ♂ Khuzistan Haft Tepe s. ö. Shush, 22./24. III. 1956
1 ♀ Belutschistan, Alidar Paßhöhe 1200 m, 8. IV. 1954.

Es ist eine ganze Reihe von Subspecies der weitverbreiteten Art *S. gradatus* Wied. beschrieben, und es ist möglich, daß die beiden vorliegenden Stücke ebenfalls als solche erklärt werden könnten. Dazu könnte die weiße Längsstreifenzeichnung des Thorax veranlassen, die beim Männchen sehr ausgeprägt, beim Weibchen nur angedeutet ist. Bei ersterem sind 2 breite weiße Längsstreifen z. T. anliegender Haare vorhanden, zwischen welchen noch eine helle Haarlinie liegt und neben welchen an den Seiten über der Notopleurallinie je eine breite Flur weißer, nach innen gerichteter Haare vorhanden ist. Beide Stücke sind etwas über 10 mm lang, der Rüssel 7 mm.

*Cytherea transcaspica* Beck. 1903 (nr. *barbara* Sack, Oldroyd det.)

1 ♀ von Belutschistan Iranshar n. Damen, am 8. IV. 1954
2 ♂♂ süd. Kerman am 20. IV. 1956.

*Cytherea obscura* Fabr. 1794 (Oldroyd det.) [R]

6 ♂♂, 7 ♀♀ S. O.-Iran (Djiroft) Anbar-Abad, 21. IV.—18. V. 1956.

*Cytherea obscura* Fabr. ist weit verbreitet, von Südeuropa über Kleinasien, von Nordafrika bis zum Iran.

*Cytherea delicata* Beck. 1906 [R]

2 ♂♂ 5 ♀♀ S. O. Iran (Djiroft) Anbar-Abad, 21.—30. IV. 1956.

Ich konnte mit diesen 1 Stück aus Tunis, wahrscheinlich ein Original von Becker in der Sammlung Engel vergleichen.

Die Art *C. delicata* Becker unterscheidet sich von *C. obscura* Fabr. durch geringere Größe und dadurch, daß sie im Flügelgeäder nur 2 Unterrandzellen besitzt, im Gegensatz auch zu *C. trifaria* Becker. Bei den afrikanischen Stücken von *obscura* sind die f (Basis und Hinterseite) mehr oder weniger verdunkelt, bei den asiatischen (Sammlung Engel) ganz gelb, mit weißen Schuppen. Das 1. Fühlerglied ist übrigens wenigstens doppelt so lang wie das 2. — Engel gibt auf Seite 319 für *Cytherea* allgemein an, das 1. Glied sei in der Länge vom 2. „nur wenig verschieden". Die Art war bisher nur aus Nordafrika bekannt. Im Iran fliegen *obscura* und *delicata* offenbar am selben Ort gleichzeitig.

*Cytherea albolineata* Bezzi 1925 (H. Oldroyd det., cfr. *albolineata)*

1 ♀ Belutschistan, Iranshar n. Daman, 3. IV. 1954

3 ♂♂ Khuzistan, 18 km n. ö. Shadegan, Jarrahi Ufergebiet, 28. III.—6. IV. 1956.

Alle haben gelbe t. Die Männchen sollen schwarze t besitzen. Bekannt und beschrieben aus Ägypten.

*Cytherea esfandiarii* **sp. n.** (Abb. 1)

1 ♂ SO Iran, s. Kerman 20. IV. 1956 *(Cytherea?* sp. Oldroyd det.) [R]

Ich habe versucht diese auffallende kleine, „schwarzweiß geteilte" Form in einen engeren Zusammenhang mit den zahlreichen, besonders von Paramonow auch aus dem Iran beschriebenen Arten zu bringen. Es ist mir nicht gelungen.

Männchen: Kopf schwarz, auf Stirn und Gesicht etwas grau bereift, zwischen der schwarzen Behaarung vor und hinter den Fühlern mit spärlichen goldfarbenen Haarschuppen. Die Länge der aufrecht stehenden schwarzen Behaarung der Stirn erreicht über dem Scheitel die Länge des Fühlers, unmittelbar darüber beträgt sie nur so viel wie die des 1. Fühlergliedes. Auch das Peristom ist ziemlich lang schwarz behaart. Fühler schwarz. 2. Glied wenig kürzer als das 1., das 3. schmal, etwa $2^1/_2$ mal so lang wie die beiden ersten zusammen. Die Stirn ist über den Fühlern breiter als ein Auge von vorn gesehen, am Scheitel halb so breit wie ein Auge von oben gesehen. Der Rüssel überragt die Mundöffnung nicht. Thorax schwarz, auf dem Dorsum mit

Abb. 1 *Cytherea esfandiarii*

Spuren grauer Längsstreifen. Auch die Pleuren sind etwas grau bereift. Behaarung und Beborstung des Thorax wie die des Schildchens schwarz. Die Randborsten des Schildchens sind ziemlich lang. p dunkel bräunlichrot, die $f_1$ fast schwarz. f und t mit kleinen schwarzen Dörnchen. Tarsen zunehmend verdunkelt, apikal schwarz. Flügel farblos, nur die C leicht gelb, und von der Flügelbasis die 1. Basalzelle mit einem schmalen grauen Längsschatten.

r—m liegt auf der Mitte der D. Die Basis von $r_2$ auf der Mitte über dem Basalwinkel von D und r—m. Schwinger elfenbeinfarbig, Stiel etwas dunkler. Das Abdomen ist so lang wie der Thorax, schmal und nach hinten zugespitzt. Es ist von

dicht anliegender silberweißer Beschuppung bedeckt. Nur das letzte Segment zeigt die dunkle Grundfarbe. An den Hinterrändern der Tergite stehen lange weiße Borsten ab. Die Bauchseite ist lang und dicht, nach unten gerichtet, schneeweiß behaart. Von oben gesehen ist diese Seitenbehaarung fast so lang wie das halbe Tergit.

Länge 5 mm.

Ich widme diese Art dem um die naturwissenschaftliche Erforschung seines Landes verdienten Herrn Direktor Dr. E. Esfandiari in Teheran.

*Callistoma persicum* Param. 1929

1 ♀ Belutschistan, Iranshar, 800 m, Hamand Kuh, 30. IV. 1954.

Die Art wurde von Paramonow aus Nordpersien beschrieben; sie scheint aber weiter verbreitet zu sein.

*Petrorossia letho* Wied. 1828

5 ♂♂, 4 ♀♀ Belutschistan n. w. Iranshar, Trockental 24. IV. 1954
Belutschistan s. w. Iranshar Bampurufer 14. V. 1954
Belutschistan Iranshar, 800 m, 1.—10. IV. 1954
Belutschistan Iranshar, 800 m, Hamand Kuh, 13. IV. 1954
S. O. Iran (Djiroft) Anbar Abad, 21.—30. IV. 1956
Makram, Tis bei Chahbar, 25. III. 1954
Calle bei Kashan, VII. 1955 [Sch]

Die Art ist in Südeuropa, Nordafrika und Asien weit verbreitet.

*Anthrax trifasciata* Meig. (1804)

1 ♀ Belutschistan n. w. Iranshar, Trockental, 28. V. 1954.

Aus Mittel-, Südeuropa und Kleinasien bekannt. (Verglichen mit Material aus Smyrna).

*Anthrax anthrax* Schrank, var.

1 ♂ 4 ♀♀ Niawaran, 16. VII.—15. VIII. 1952, K. Krell leg.

Diese Stücke unterscheiden sich von europäischen durch die starke Verdunkelung der Flügelspitze, die zur Folge hat, daß sich der dunkle Basalteil viel weniger von dem hellen apikalen abhebt als bei europäischen. Auch sind im Flügelgeäder Unterschiede festzustellen. So ist $r_{2+3}$ in einem flacheren Bogen in den Vorderrand endigend als bei unseren Stücken.

*Anthrax virgo* Egg. 1859

1 ♂ S. O. Iran (Djiroft), Anbar Abad, 21.—30. IV. 1956 [R]

Leider sind die Fühler defekt. Diese kleine Art ist weit verbreitet und bis jetzt bekannt aus Südeuropa, Nordafrika und Kleinasien. Das Stück ist kaum 6 mm lang.

*Spongostylum niphas* Hermann (1907)

1 ♂ Belutschistan Iranshar 800 m, Ufer des Bampur, 22. V. 1954.

Es ist durch seine Kleinheit (8 mm), die weiß behaarte und beschuppte Stirn, den weißen Bart, die braungelben t mit schwarzen Dornbörstchen usw. nach „Engel“ einwandfrei bestimmbar.

*Spongostylum ocyale* Wied. (1828)

2 ♀♀ Belutschistan, Iranshar, 800 m, Bampurufer, 28. V. 1954 und n. w. Bampurtal, 27. IV. 1954.

Verglichen mit ägyptischem Material. Von diesem unterscheiden sich die iranischen Männchen nur durch den goldgelben Bart statt des fast ganz schwarzen bei den Ägyptern.

*Spongostylum candidum* Sack (1909)

4 ♂♂ 2 ♀♀ Chorassan, Birdjant 23. VII.—2. VIII. 1954
Iranshar 800 m, Ufer des Bampur, 7. IV. 1954
Iranshar 800 m, Hamand Kuh, 16. IV. 1954.

Die Art ist nach Engel von Ägypten bis Persien nachgewiesen. Siehe auch *Spongostylum niphas*.

*Exoprosopa mucorea* Klug (1832)

8 ♀♀, (Makran) Tiz bei Chabbar, 24. III. 1954
(Belutschistan) n. w. Rig Ispakeh 2. IV. 1954
(Belutschistan) Iranshar 800 m, 31. III. 1954.

Die Art ist in Nordafrika, Arabien, Kleinasien verbreitet.

*Exoprosopa grandis* Wied. (1820)

1 ♀ (Belutschistan) Kuh i Tuftan, Ostseite, 2200 m, 12. VI. 1954 [R].

Diese große Art ist aus Südeuropa, Nordafrika und Asien bekannt.

*Exoprosopa? bagdadensis* Macq. (1840) (Oldroyd det.)

1 ♀, SO-Iran (Djiroft) Anbar-Abad, 21.—30. IV. 1956 [R].

*Exoprosopa punctinervis* Beck. (1913)

2 ♀♀, Ob Ali bei Teheran, 2000 m, 28. VII. 1950 (feuchtes Gebirgstal) [Sch]
Belutschistan, Kuh i Tuftan, Ostseite, 2100 m, 10.—12. VI. 1954 [R].

Die Art ist bekannt aus Persien und Zypern.

*Exoprosopa empidiformis* **n. sp.** (Abb. 2)

1 ♀,- Belutschistan, 800 m, 11.—21. IV. 1954.

Da diesem interessanten Stück leider die $p_3$ fehlen, ist es nicht möglich, es in ein bestimmtes Subgenus einzureihen. Wesentliche Merkmale, die Form der Fühler, das Flügelgeäder, die Behaarung bzw. Beschuppung von Körper und p erlaubten aber die Zugehörigkeit zu *Exoprosopa* anzunehmen. Genauere Kenntnis des Insekts dürfte vielleicht zur Aufstellung eines neuen Genus führen.

Neben der für eine *Exoprosopa*, eine Bombyliide überhaupt, beträchtlichen Kleinheit (knapp 5 mm), sind bemerkenswert die schlanke Körperform, der schmale Flügel, mit der sehr schmalen $R_5$. Die Einbuchtung am Hinterrand des Auges ist sehr ausgeprägt.

♀. Die Stirn ist über den Fühlern so breit wie ein Auge von vorn gesehen und verschmälert sich nach oben, so daß sie nur wenig breiter als der Ozellenhöcker ist. Die Fühler sind kurz, das 3. Glied wenig länger als 1. und 2. zusammen. Das 3. ist zwiebelförmig und besitzt einen sehr kleinen Griffel. Der Hinterkopf ist oben beider-

seits der Längslinie stark gepolstert und dicht bedeckt von groben weißlichen Haarschuppen. Die Grundfarbe des Kopfes ist schwarz. Die Stirn bedeckt von weißlichen Schüppchen mit lehm- bis goldgelben längeren Schuppenhaaren. Diese nehmen auf dem Gesicht an Länge zu und überragen unter der stumpfen Nase den Mundrand. Der Rüssel ist kürzer als der kleine Augendurchmesser; Taster undeutlich . Thorax mit einer weißlichen Halskrause und auf den braunen Pleuren mit längeren gelblichweißen Haarbüscheln. Die Sterna sind von weißen Schuppen bedeckt. Das Dorsum trägt wie das Schildchen kurze goldgelbe anliegende Schuppenhärchen. Auch die längeren Borsten der Notopleuralregion und des Schildchens sind glänzend hellgelb. Flügel farblos, mit braunen Adern. Die Randzelle ist gelblich. $r_{2+3}$ und $r_4$ laufen mit ihren Enden fast parallel bogenförmig zum Ende des Vorderrandes. Die D ist sehr schmal. r—m steht auf ihrer Mitte; $R_5$ ist gestielt und sehr schmal. $r_4$ ist durch eine Querader mit $R_5$ verbunden. Schwinger braun, mit hellgelbem Knopf. p gelb, die f wenigstens dorsal schwarzbraun, aber von weißlichen Haarschuppen dicht bedeckt.

Abb. 2 *Exoprosopa empidiformis* **sp. nova,** Flügel.

Die p sind schlank, $t_1$ und $t_2$ nur mit spärlichen weißlichen Börstchen. $t_2$ mit langen Endborsten. ($p_3$ zerstört).

Das schwarze Abdomen ist schlank und gleichmäßig bedeckt von lehm- bis goldgelben Haarschuppen.

4,75 mm.

*Exoprosopa richteri* **sp. nov.**

2 ♀♀ Belutschistan, Jranshar, n. w. Rig Ispakeh, 2. IV. 1954

1 ♀ Belutschistan, Jranshar, 800 m, Hamat Kuh, 16. V. 1954.

Die Art ist durch so gut wie zeichnungslose Flügel, langes 3. Fühlerglied, lang gestielte $R_5$ und helle Sandfarbe ausgezeichnet.

Es ist eine ausgesprochene Wüstenanpassungsfrom; sie gehört in die Verwandtschaft von *mucorea* Klug ($R_5$ gestielt), zeigt aber keinerlei Flecken der Adern, sondern nur eine einfache Graufärbung des größten Teiles der Flügelfläche, die von der hellen gelblichen Vorderrandzelle durch eine schmale helle farblose Längszone in der Flügelbasalzone getrennt ist.

♀. Gesicht mit kräftiger vorspringender „Nase" und wie die Stirn hell gelblich, anliegend beschuppt und mit glänzend goldgelben Haaren. Ozellenhöcker dunkel, etwas breiter als sein Abstand von den Augen. Fühler schlank, Basalglieder gelb, 3. Glied schwarz, spitz, mit kurzem Griffel, von geringerer Länge als das 2. Glied. Das 1. Basalglied weißlich beborstet. Rüssel wenig vorstehend. Hinterkopf schwarz, mit anliegenden weißlichen Schuppen. Thorax in der Grundfarbe schwarz, mit anliegender weißlichgelber Beschuppung, die an den Rändern in weißliche Behaarung übergeht. Schildchen rotbraun, an der Basis mit lehmgelber Beschuppung, am Rande

mit weißlicher. Borsten des Thorax und des Schildchens weißlichgelb. p rotgelb, weißlich beschuppt, schwarz bedornt, $t_1$ ohne Dorne. Tarsen verdunkelt. Flügel zart grau, nur an der Basis und am Vorderrand farblos mit gelben Adern; nur die c schwarzbraun, basal kaum weiß beschuppt, schwarz beborstet. Costigialdorn rot. Flügelgeäder an den Anastomosen und Queradern kaum wahrnehmbar getrübt. (1 Exemplar mit Geäderanomalie). Halskrause und Pleuren weißlich behaart. Abdomen mit schwarzer, an den Hinterrändern breit roter Grundfarbe. Sie ist bedeckt von dicht anliegenden bräunlichgelben Haarschuppen, mit an den ersten Tergiten vorne, an den hinteren hinten weißen Schuppenquerbändern. Das Abdomen ist ringsum von gelblichweißen Haaren dicht gesäumt.

12—15 mm.

*Exoprosopa aberrans* Param. *khuzistanica* **n. sp.** (Abb. 3)

1 ♂, 7 ♀♀, Khuzistan, 18 km n. ö. Shadegan (1 ♂ defekt) von Shadegan 9.—27. III. Jarrahi-Ufergebiet, 28. III.—16. IV. 1956.

Die Stammform ist aus Transkaspien beschrieben. Offenbar wurde noch nie ein Männchen gefangen. Auch Mr. Oldroyd, dem ich ein Weibchen vorgelegt hatte, konnte nur feststellen: cfr. *aberrans* Param. Engel hat auch von dieser Art eine ausgezeichnete Abbildung des Flügels gegeben (Tafel XI, Fig. 148). In ihr zeigen alle Queradern in der Apikalhälfte des Flügels deutlich braune Säume. Diese fehlen bei der Form von Khuzistan. Die Braunfärbung der Flügelbasis stimmt im übrigen in ihrer Begrenzung vollkommen mit der bei den 8 Exemplaren von Khuzistan überein.

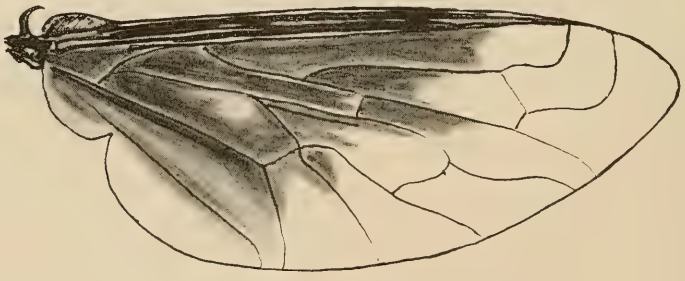


Abb. 3 *Exoprosopa aberrans khuzistanica* **ssp. nov.**, Flügel.

Weibchen: Kopf schwarz. Stirn und Gesicht mit goldgelben Schuppenhaaren. Außerdem spielt die schwarze, etwas nach vorn gerichtete Behaarung eine Rolle, besonders an der Nasenspitze, wo sie mehr anliegend über den Mundrand fällt. Die Entfernung des Ozellenhöckers vom Innenrand des Auges entspricht ungefähr seiner eigenen Breite. Die Basalglieder des Fühlers sind fast so schwarz wie das 3. Glied. Dieses ist kaum doppelt so lang wie die beiden Basalglieder zusammen. Es ist lang kegelförmig; sein Endgriffel ist kaum so lang wie das 2. Glied. Der Thorax ist schwarz in der Grundfarbe. Der obere Teil der Halskrause, der obere Teil der Pleuren und die längere Behaarung hinter den Schultern sind fahlgelb, die Beborstung der Alarcallen ist rotgelb. Die Fläche des Dorsums ist goldgelb beschuppt, dichter auf dem schwarzen Schildchen, besonders an seinem Vorderrand. Der Hinterrand trägt schwarze Borstenhaare. Die Schwinger sind braun mit hellerem Ende des Knopfes. Die p sind schwarz, teilweise dunkelbraun; ihre Bedornung ist schwarz.

Die Basalhälfte des Flügels ist dunkelbraun. Costalhaken schwarz. Alle Hinterrandzellen sind offen. Abdomen schwarz, etwas fettig glänzend. An den Vorderrändern der Tergite befinden sich helle Schuppensäume. Es ist goldgelb am 1. und 2. Tergit, am 3. und den folgenden Tergiten, besonders an den Seiten mehr silberweiße Flecken bildend. „Die Seiten des 1. und die Vorderecken des 2. Tergits lang und fahlgelb, die Seiten und Hinterränder aller übrigen kurz schwarz behaart." (ENGEL: *aberrans*). Die Dorne der Legeröhre sind rubinrot.

Männchen: Es unterscheidet sich nur wenig vom Weibchen. Die Stirn ist nur wenig schmäler als beim Weibchen. Die Behaarung des Abdomens ist auch an den Seiten und Vorderecken des 1. bzw. 2. Tergits nicht fahlgelb, sondern schwarz wie die ganze Borstenumrahmung des Abdomens, und etwas länger als beim Weibchen, besonders am Hinterende. Das Männchen ist etwas kleiner.

8,5 (Männchen) bis 12 mm.

*Exoprosopa belutschistanica* **n. sp.**

2 ♂♂, 4 ♀♀, Belutschistan: Iranshar 800 m, s. ö., Ufer des Bampur, 7. IV. 1954. Belutschistan n. w. Iranshar, Trockental, am 6. IV. 1954 und 27. IV. 1954.

Eine der sand- oder lehmfarbenen Wüstenformen, mit hellen, wenig gelb und grau gefärbten und gezeichneten Flügeln.

Männchen, Weibchen: Der ganze Kopf ist hell gefärbt und behaart. Nur an einigen Stücken finden sich statt der goldgelben schwarze Härchen auf der oberen Kante der ersten 2 gelben Fühlerglieder. Stirn und das ganze Gesicht mit anliegenden weißlichgelben Haarschüppchen und goldfarbenen Härchen dazwischen. Hinterkopf weißlichgelb mit dichten, ebenso gefärbten Haarschuppen. Die beiden Basalglieder der Fühler sind rötlichgelb mit goldgelben Börstchen. Auf der Oberkante des 1. Gliedes mehr oder weniger schwarze Börstchen. 3. Glied schwarz, länger als die beiden ersten zusammen, mit einem sehr kurzen Griffel; er ist kaum so lang wie die Hälfte des 2. Gliedes. Oberseite der „Nase" so lang wie der Fühler. Halskrause aus langen feinen weißlichgelben Haaren. Sie berühren mit ihren Spitzen die dichte Reihe kurzer weißer Härchen am Hinterrand des Kopfes. Der ganze Thorax (Grundfarbe schwarz), das Schildchen (Grundfarbe braunrot) und das Abdomen sind von einem dichten Belag lehmgelber Schuppenhaare bedeckt, zwischen welchen auf dem Thorax und Schildchen nur goldgelbe Härchen und Haare liegen. An den Pleuren ist die Behaarung fast weiß, in der Sternalregion weiß und dicht anliegend. p rötlichgelb, die t und Tarsen apikal verdunkelt, die f und Hüften mit anliegenden weißlichen Haarschüppchen. Bedornung der f und t schwarz. Flügel hell, der Vorderrand gelblich, der Hinterrand bis zur Flügelmitte zart grau, mit dunklen Schattenflecken an den Anastomosen und Queradern. Costigialdorn hell rötlichgelb, Basicosta nur zum Teil mit schwarzen, größtenteils ganz mit gelben Haaren und Börstchen. Die Adern sind in der hellen breiten Zone des Vorderrandes gelb, in der breiten Zone des Hinterrandes und des Apex braun. Das Abdomen zeigt unter dem dichten Belag von gelben Haarschüppchen gelbrote Grundfarbe, mit roten Hinterrändern der Tergite und schwarzen Vorderranddreiecken der ersten Tergite. Die gelben Schüppchen gehen am Hinterrand der Tergite durch das durchscheinende Rot in schmale rostrote Säume über.

10—14 mm.

*Exoprosopa seniculus* Wied. 1828

Syn. *onusta* (Walk.) 1952, *pectoralis* Loew 1862, *lucidifrons* Beck. 1913 *lugens* Param. 1928.

Die Sammlung enthält 2 Exemplare, die zur selben Zeit am selben Ort gefangen wurden.

♂ und ♀ Belutschistan, Iranshar 800 m, Hamant Kuh, 23. und 30. IV. 1954.

Ich halte das größere Stück für das ♂. Beide unterscheiden sich, was die Verteilung der dunklen Zeichnung des Flügels betrifft, so sehr voneinander, wie die Darstellung, die ENGEL mit seinen Tafelfiguren 160 und 161 für *pectoralis* und *seniculus* angibt. In der Sammlung ENGEL steht nur ein Exemplar *(pectoralis)* zum Vergleich zur Verfügung, das ENGEL vielleicht als Modell für seine Flügelabbildung (160) gedient hat. Es stammt aus Griechenland. Die Größe der beiden iranischen Stücke ist verschieden (11 und 14 mm). Bei dem kleineren Stück ist die weiße Mittelbinde des Flügels schmal, dafür die dunkle präapikale Binde sehr breit, bei dem größeren Stück ist es umgekehrt, und die dunkle Präapikalbinde erreicht den Hinterrand nicht. Das sind nach meiner Ansicht jedoch nur individuelle Unterschiede, ebenso wie die unterschiedliche Verteilung der schwarzen und der roten Grundfarbe des Körpers.

Über das Vorkommen ist nach ENGEL folgendes bekannt:

*pectoralis* (160) von Griechenland, Zypern, Sizilien, Syrien.

*lucidifrons* (Textfigur 196) von Persien.

*seniculus* (161) von Südafrika, Ostafrika und Asien (Kaukasus und Turkestan)!!

Die Angabe ENGELS, wonach *seniculus (pectoralis)* auch in Südafrika vorkommen soll, ist nicht ohne weiteres zu bezweifeln. Viele *Exoprosopa*-Arten, die F. M. HULL 1973 in seinen „Bee flies of the World" sowohl für die paläarktische Region wie für die äthiopische aufführt, könnten sich aber nach genauer Prüfung als Synonyme erweisen.

*Exoprosopa melanoptera* Pallas apud Meig. (1818)

1 ♀, Belutschistan Iranshar 800 m, S. O. Ufer des Bampur, 7. IV. 1954.

1 ♂, S. O. Iran (Djiroft) Anbar-Abad, 21.—30. IV. 1956 (? OLDROYD det). [R].

Das Weibchen stimmt nicht ganz mit der Darstellung durch ENGEL überein, doch dürften sich die Unterschiede innerhalb der Grenzen der natürlichen Variation befinden. Das eine Stück ist etwas größer, nicht 11 sondern fast 14 mm lang; das Abdomen ist von roter Grundfarbe auf den Tergiten, nur an den Vorderrändern mit blauschwarzen halbkreisförmigen Flecken, und die roten Sternite des Abdomens sind gleichmäßig von langen schmalen weißen Schuppen bedeckt.

Das Männchen von S. O. Iran ist wesentlich kleiner (9 mm).

♀ Stirn von schwarzer Grundfarbe, mit anliegenden gelben Schuppen, mit etwas größeren, nach vorn gerichteten schwarzen Härchen. Diese gehen auch auf das gelbe Gesicht mit seiner goldgelben Beschuppung und Behaarung, auf die Nasenspitze und den Vorderteil des Mundrandes herab. Hinterkopf gelb, mit weißen Haarschuppen bedeckt. Fühlerbasalglied bräunlichgelb, dorsal und ventral mit etwas schwarzen Börstchen. 3. Fühlerglied schwarzbraun, spitz, wenig länger als die Basalglieder zusammen. Fühlergriffel etwas kürzer als das 2. Fühlerglied. Thorax von schwarzer Grundfarbe, auf den Pleuren teilweise rötlich. Halskrause und Behaarung etwas goldgelb, an den Rändern des Mesonotums weißlichgelb. Auf dem Mesonotum zwi-

schen den Schüppchen, besonders vor dem Schildchen schwarze Börstchen. Mesosternum mit dichter Bedeckung von weißen Schüppchen. Schildchen gelbrot, nur mit Resten von apikalen schwarzen Börstchen und an der Basis einem Rand von gelblichen, an den Seiten weißen Schuppen. Abdomen siehe oben! Flügel graubraun mit dunkleren Säumen der Adern, besonders der basalen Teile der r-Adern und geringer Aufhellung in der Mitte der Basalzellen und der D. p rotbraun, die f mehr gelbbraun, mit anliegenden hellen Schuppen und mit schwarzen Börstchen der $p_2$ und $p_3$.

14 mm.

Die Art wurde aus Transkaspien, Kaukasus, Syrien beschrieben.

*Exoprosopa rivulosa* Beck. *(Zygodipla)* 1902

1 ♀, Chorassan, Birdjant, 23. VII.—2. VIII. 1954.

Die Flügelabbildung in ENGELS Monographie ist offenbar etwas zu dunkel ausgefallen. Wir besitzen aber 3 Exemplare, die mit dem aus dem Iran mitgebrachten Exemplar völlig übereinstimmen, und die Determinationszettel von BECKER tragen. Sie stammen von Djelfa. Von ENGEL wird die Art für Ägypten, Persien und Palästina angegeben.

*Thyridanthrax vagans* Loew (1862)

1 ♂, Belutschistan, s. ö. Iranshar, Hamant kuh, 16. IV. 1954.

1 ♂, Khuzistan 18 km n. ö. Shadegan Jarrahi-Ufergebiet, 28. III.—6. IV. 1956.

Ich konnte diese Stücke mit solchen vergleichen, die ich 1934 in Anatolien erbeutet hatte, und die von ENGEL bestimmt worden waren. Letztere zeichnen sich durch etwas beträchtlichere Größe aus.

*Thyridanthrax obliteratus* Loew (1869)

1 ♂, Belutschistan, n. w. Iranshar, Trockengebiet, 27. V. 1954.

Die Bestimmung dieses Tieres war ermöglicht durch die treffliche Darstellung von Flügelgeäder und Zeichnung bei ENGEL, sowie durch die ebenso ausgezeichnete Beschreibung (Seite 544). Nach ENGEL ist die Art von Südeuropa, Kleinasien, dem Kaukasus, Turkmenien und Transkaspien bekannt geworden.

*Thyridanthrax punctum* Loew (1869)

1 ♂, Belutschistan, Kuh i Tuftan, Ostseite, 2100 m, 10.—12. VI. 1954 [R].

1 ♀, Belutschistan, Iranshar 800 m, Hamant Kuh, 23. IV. 1954 [Sch].

Bisher nach ENGEL aus Griechenland und Kleinasien bekannt.

*Thyridanthrax griseolus* Klug (1832)

1 ♂, Khuzistan, 18 km n. ö. Shadegan, Jarrahi-Ufergebiet, 28. III.—6. IV. 1956.

ENGEL hebt mehrfach die geringen Unterschiede dieser kleinen Art von *Th. elegans* Wied. hervor. Beide sollen in Nordafrika vorkommen, *elegans* aber auch in Kleinasien und Südeuropa. Da so viele Arten von Nordafrika bis zum Iran verbreitet sind, halte ich es für sehr wahrscheinlich, daß *elegans* und *griseolus* nicht zu trennen sind. *griseolus* dürfte also, wenn größeres Material des weiten Gebietes vorliegt, synonym zu *elegans* Wied. werden.

*Thyridanthrax stigmulus* Klug (1832)

1 ♂, südlich Kerman, 20. IV. 1956 [R].

Das Stück steht der aus Ägypten beschriebenen Art *stigmulus* mindestens sehr nahe. Es ist noch etwas kleiner, nur 5 mm, als die nordafrikanischen Stücke, stimmt aber sonst weitgehend überein. Die ausgezeichnete Darstellung des Flügels durch ENGEL ist vollkommen zutreffend. Abweichend finde ich nur, daß auch die $t_1$ schwarze Dörnchenreihen haben, daß das Schildchen ganz schwarz ist und daß auf dem glänzend schwarzen Abdomen nur anliegende braungelbe Haarschüppchen vorhanden sind, keine weißlichen Schuppenhaare und Vorderrandstreifen. Diese Unterschiede dürften jedoch höchstens Merkmale geographischer Rassen sein.

Wahrscheinlich ist auch *Th. unicolor* Beck. nur eine Subspec. von *stigmulus* Klug.

*Thyridanthrax reductus* **sp. n.**

1 ♀ (Holotypus), Makran Chahbar-Küste, 21.—24. III. 1954.

♀ Die „Nase" um kaum mehr als Fühlerlänge vorragend. Stirn am Scheitel kaum doppelt so breit wie der Ozellenhöcker. Stirn und Gesicht schwarz mit gelblichen und weißlichen Schüppchen und erstere im unteren Teil und wie die Fühlerbasalglieder mit schwarzen Börstchen. 3. Fühlerglied so dick wie das 2. und wenig länger als 1. und 2. zusammen, zugespitzt.

Griffel so lang wie $^1/_3$ des 3. Gliedes. Hinterkopf schwarz, die Augenhinterränder mit einem schmalen weißen Schuppensaum. Grundfarbe des Kopfes glänzend schwarz, des Schüppchens braun. Reste der Halskrause und der Behaarung deuten auf goldgelbe bzw. weißlichgelbe Behaarung hin. Pleuren mit gelblicher Behaarung. Propleura lang schwarz behaart. Hüften ebenfalls schwarz behaart. $f_1$ nur auf der Oberseite mit einer Reihe kurzer schwarzer Börstchen. f und t der $p_2$ und $p_3$ mit schwarzen Dörnchen. Flügel durchsichtig. Nur die Vorderrandzelle und die Basis etwas gelblich. Die basale Spitze der D und die r—m sowie die darüber liegende Abzweigung der $r_{2+3}$ und $r_{4+5}$ mit je einem kleinen schwarzen Schattenfleck. Die Adern sind an der Basis und vorne gelb bzw. braun, an der Flügelspitze und dem Hinterrand dunkelbraun bis schwarz. Alle Hinterrandzellen sind offen. Abdomen in der Grundfarbe schwarz; alle Tergite mit schmalen braunroten Hinterrandsäumen. 1. Tergit an den Seiten mit langen weißen Schuppenhaaren. Stellen weißer Beschuppung liegen in den Vorderwinkeln und am Hinterrand des 2. und 3. Tergits. Übrige Beschuppung lehmgelb.

8 mm.

*Thyridanthrax (Exhyalanthrax) vitripennis,* **sp. nov.**

1 ♂, 1 ♀, Belutschistan, Iranshar Dünen n. w. Rig Ispakeh, 2. IV. 1954.

Die Art ist durch ihre glashellen Flügel, die auf dem ganzen Körper fast einheitlich weißgelbe Färbung, $t_1$ ohne Dornbörstchen gut charakterisiert. Sie ist nicht identisch mit *transcaspicus* Param.

♀ Stirn über den Fühlern etwas breiter als ein Auge von vorne gesehen, nach oben schmäler werdend. Grundfarbe des Kopfes schwarz. Stirn und Gesicht mit anliegenden, schmutzig gelblichen Schüppchen und gelben, auf dem Gesicht etwas dichteren und aufgerichteten Härchen von der Länge der beiden ersten Fühlerglieder. Gesicht nur kurz nasenförmig vorgezogen. Rüssel vorstehend. 3. Fühlerglied schlank, pfriemenförmig, mit sehr kurzem Griffel, etwas über doppelt so lang wie

das 1. und 2. Fühlerglied zusammen. Das 1. ist etwas länger als das 2. Beide Basalglieder sind gelblich, nur mit gelblichen Haaren, das 3. Glied schwarzbraun. Hinterkopf schwarz, mit weißlichen Schuppen am Augenhinterrand. Thorax mit gelblichweißer Halskrause und ebensolcher Behaarung der Pleuren. Borsten entlang der Seiten des Mesonotums glänzend gelblich, mit ebensolcher Behaarung darunter. Mesonotum gleichmäßig gelblich beschuppt und behaart. Schildchen braun, mit anliegender gelblicher Behaarung und gelblichen Borsten am Hinterrand. Flügel durchsichtig, ohne Färbung, die Vorderrandzellen sind kaum etwas gefärbt. Costalhaken bräunlichgelb. Nur auf dem Vorderrand der gelben c mit schwarzen Dörnchen. $r_1$ gelb wie die Mehrzahl der Adern in der Basalhälfte. Nur $r_3$ und m sind dunkelbraun auch vor der Mitte des Flügels. $r_4$ mit einem Aderanhang. Auf beiden Flügeln befindet sich eine Anomalie: Es fehlt die Basis von $m_{2+3}$. Schwinger weißlichgelb. p gelb mit braunen Tarsen. $f_2$ und $f_3$ auf der Unterseite mit schwarzen Dörnchen. $t_1$ ohne, $t_2$ und $t_3$ unterseits mehrreihig mit schwarzen Dörnchen. Abdomen trübschwarz, mit gleichmäßig anliegender gelber Beschuppung und Behaarung. Die Seitenränder tragen einen längeren und dichteren Saum von weißlichgelben Haaren. Bauchseite ähnlich beschuppt wie die Dorsalseite; diese zeigt nur eine leichte Querbänderung, dadurch, daß die Beschuppung an den Hinterrändern etwas dichter ist.

10 mm.

Das Männchen ist leider nicht so ausgezeichnet erhalten wie das Weibchen. Es hat den größten Teil seines Haar- und Schuppenkleides verloren. Es unterscheidet sich vom Weibchen dadurch, daß die Behaarung von Stirn und Gesicht nicht hellgelblich sondern schwarz ist. Der auffallend helle Seitenstreifen von langen und dichten weißen Haaren des Abdomens ist in Resten noch vorhanden.

*Hemipenthes hamiferus* Loew (1854)

2 ♀♀ Tacht-i-Soleiman, 4000 m 24.—29. VIII. 1952 [K. Krell leg.].

Eine durch ihre Flügelzeichnung leicht zu bestimmende, in Asien verbreitete Art.

*Villa chorassani* Beck. 1912

1 ♂ Tacht-i-Soleiman, 4000 m, 24.—29. VIII. 1952 [K. Krell leg.].

Das Stück hat leider den größten Teil von Beschuppung und Behaarung verloren. Ein paar Merkmale erlauben aber mit großer Wahrscheinlichkeit, die Zugehörigkeit zu der von Becker aus demselben Gebiet beschriebenen Art anzunehmen. Es sind das die Behaarung von Gesicht und Stirn, die stark entwickelten und noch gut erhaltenen silberweißen Patagia und die anscheinend nur an den Seiten der 5. und 6. Abdominalsegmente büschelförmige schwarze Behaarung.

574.0973 QH3
S937 S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom

Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 276 Stuttgart 1975


Ergebnisse der Forschungsreise E. Möhn 1956 nach El Salvador — Nr. 10

# Gallmücken (Diptera, Itonididae) aus El Salvador 8. Teil*: Lasiopteridi


von Edwin Möhn

Mit 11 Tafeln (370 Figuren)


SMITHSONIAN JUL 21 1976 LIBRARIES

## Geraldesia Tavares, 1917

1917, *Geraldesia* Tavares, Broteria, 15: 134

Diagnose: Fühlerglieder des ♂ mit einfachen Flachwirteln, Bahnen zum Teil reduziert. Taster 1 + 3gliedrig. Obere Lamelle des Hypopygiums zweigelappt mit tiefem, abgerundetem Einschnitt. Mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt. Tarsenkrallen mit Zahn, zum Teil mit Nebenzahn. Flügel: r 1 relativ lang, r 5 lang, am Anfang des letzten Flügeldrittels in c mündend. Fühlerglieder des ♀ ebenfalls mit einfachen Flachwirteln, teilweise Flachwirtelreduktion (wie beim ♂), sowie im letzten Abschnitt des Fühlers mit einzelnen (1—2) Netzwerkzellen versehen. Taster 1 + 3-gliedrig. Obere Lamelle der Legeröhre sehr kurz, breit und abgerundet. Tarsenkrallen mit Zahn und Nebenzahn.

Puppe: hellbräunlich, relativ stark chitinisiert. Mit deutlich erkennbarem Geschlechtsdimorphismus an den beiden letzten Abdominalsegmenten. Analsegment bei der ♂- und ♀-Puppe jeweils in 2 längliche Lappen ausgezogen. ♂-Puppe mit zusätzlichem ventral liegendem zweilappigen Fortsatz. ♀-Puppe mit zusätzlichem ventral liegendem rundlichem Fortsatz. Mit Bohrhörnchen. Im unteren Stirnstachelfeld großer, kräftig chitinisierter Kegel. Seitlich des Kegels je eine beborstete und eine unbeborstete Papille. Prothorakalhorn mittellang bis kurz. Scheitelpapillen mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille.

*) 7. Teil: Beitr. Ent. 14: 553—600. 1964.

Larve: Die 6 Dorsalpapillen mit knapp mittellanger bis sehr kurzer Borste. Zum Teil sekundärer Borstenausfall. Die 4 Terminalpapillen mit kurzer bis mittellanger Borste. Stigmen ohne Dörnchen. Ohne Brustgräte. Nur eine beborstete innere Lateralpapille. Nur eine beborstetet äußere Lateralpapille. Sternalpapillen ohne Borste oder mit sehr kurzer Borste. Die inneren Pleuralpapillen mit kurzer bis mittellanger Borste. Die hinteren Ventralpapillen mit kurzer bis mittellanger Borste. Die 2 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit sehr kurzer Borste. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven erzeugen rundliche Blattparenchymgallen an Compositen. Verpuppung in der Galle.

Generotypus: *G. eupatorii* Tavares.

Beziehungen: Vertreter der *Alycaulus*-Gruppe (Tribus Alycaulini).

## *Geraldesia eupatorii* Tavares 1917
Taf. 1, Fig. 1—18

1917, *Geraldesia eupatorii* Tavares, Broteria, 15: 134.

Beschreibung des ♂ (bisher unbekannt), des ♀, der ♂-Puppe (bisher unbekannt), der ♀-Puppe, der Larve (bisher unbekannt).

♂: Länge 2,3—2,4 mm. Fühler (Taf. 1, Fig. 1) 2 + 14gliedrig. Die beiden letzten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Basalglied 82 μ lang. 2. Basalglied 54 μ lang. 1. Fühlerglied 38 μ, 2. Fühlerglied 36—37 μ, 5. Fühlerglied 36 μ und Fühlerglieder 12—14 30 μ, 30 μ und 18 μ lang. Die Breite der Fühlerglieder beträgt 32—33 μ. Kein Stiel zwischen 1. und 2. Fühlerglied ausgebildet. Stiellängen zwischen den unteren Fühlergliedern 3—4 μ, zwischen den oberen Fühlergliedern 2—3 μ. Fühlerglieder (Taf. 1, Fig. 2) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 22—23 μ langen Schuppenborsten. Unterer Schuppenborstenkranz nur auf den Fühlergliedern 1—7. Oberer Kranz mit dünneren, hellfarbenen, 45—46 μ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln, teilweise eine Schleifenbahn reduziert. Taster (Taf. 1, Fig. 3) 1 + 3gliedrig. Palpiger 13—14 μ lang. 1. Tasterglied 27—28 μ, 2. Tasterglied 23—24 μ und 3. Tasterglied 42—44 μ lang. Auffallend, daß das 1. Tasterglied eine größere Länge als das 2. Tasterglied aufweist.

Färbung: Thoraxoberseite bräunlich, Thoraxseiten gelblich-orangefarben. Halterenbasis dunkel, sonst gelblich-orangefarben. Abdomen gelblich-orangefarben, mit dichten, schwarzen Binden.

Kopulationsapparat (Taf. 1, Fig. 4): Basalglied gedrungen, Borsten des Basalgliedes 42—50 μ lang. Klauenglied normale Form, Microtrichen nur im basalen Bereich. Borsten des Klauengliedes bis zu 38—40 μ lang. Die obere Lamelle (10. Tergit) mit breiten, abgerundeten Lappen und an der Basis abgerundetem, 45—46 μ tiefem Einschnitt. Mittlere Lamelle (10. Sternit) breit, ohne Einschnitt. Breite der mittleren Lamelle 45—46 μ, sie überragt die obere Lamelle um 5—6 μ. Die untere Lamelle (Penisscheide) 14—15 μ länger als die mittlere Lamelle; der Penis überragt die untere Lamelle um 14—15 μ.

Tarsenglieder mit Schuppen und Borsten bedeckt. Tarsenkrallen (Taf. 1, Fig. 5) 27—28 μ lang, Krallenzahn 11—12 μ lang. Empodium 22—23 μ lang und Pulvillen 16—17 μ lang. Tarsenglieder mit 28—30 μ langen Borsten.

♀: Länge 2,7—2,8 mm. Fühler (Taf. 1, Fig. 6) 2 + 18gliedrig. Die beiden letzten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Basalglied 72 μ und 2. Basalglied 48—50 μ lang. 1. Fühlerglied 41—42 μ, 2. Fühlerglied 36 μ, 5. Fühlerglied 32—33 μ, 10. Fühlerglied 32—33 μ und Fühlerglieder 16—18 27—28 μ, 26—27 μ und 9—10 μ lang. Breite der Fühlerglieder (an einem mittleren Fühlerglied gemessen): 38—39 μ. Kein Stiel zwischen den Fühlergliedern 1 und 2 ausgebildet. Stiellängen 3—4 μ. Fühlerglieder (Taf. 1, Fig. 7) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Schuppenborstenkranz (nur auf den Fühlergliedern 1—7) mit 19—20 μ langen Borsten. Oberer Kranz mit dünnen, hellfarbenen, 45—46 μ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln, Bahnen teilweise reduziert. Vereinzelt (Fühlerglieder 10, 12, 13) mit einzelner oder doppelter Netzwerkzelle.

Taster (Taf. 1, Fig. 8) 1 + 3gliedrig. Palpiger 16—17 μ lang. 1. Tasterglied 36 μ, 2. Tasterglied 27—28 μ und 3. Tasterglied 54 μ lang.

Färbung: Thoraxoberseite bräunlich. Thoraxseiten dunkelgelblich, mit schwacher silberweißer Behaarung. Abdomen gelblich, mit dichten, dunklen Binden. Abdomenseiten schwach silberweiß behaart.

Flügel (Taf. 1, Fig. 9): länglicher, schmaler Flügeltyp. Die Adern c, r 1 und r 5 dicht mit Schuppen besetzt. Ader r 1 relativ lang, r 5 am Anfang des letzten Flügeldrittels in c mündend. Ader m 4 schwach ausgebildet. Cubitus mit cu 1 und cu 2; cu 1 verbindet sich nach kurzem Verlauf mit m 4.

Legeröhre (Taf. 1, Fig. 10) mit kurzer, breiter, abgerundeter oberer Lamelle. Ohne Hakenborsten. Obere Lamelle 92 μ lang und 63—64 μ breit. Borsten der oberen Lamelle 7—11 μ lang. Untere Lamelle breit, abgerundet, 43—44 μ lang.

Tarsenglieder mit Schuppen und Borsten bedeckt, Borsten 28—29 μ lang. Tarsenkralle (Taf. 1, Fig. 11) 27—28 μ lang; Krallenzahn 10—11 μ lang, mit 3—4 μ langem Nebenzahn. Empodium 22—23 μ lang, etwas kürzer als Kralle. Pulvillen 17—18 μ lang.

♂-Puppe (Taf. 1, Fig. 12): Länge 2,6 mm. Hellbräunlich gefärbt, relativ stark chitinisiert. Dorsalseite mit undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten mit kräftig entwickelten Spitzen. Auf den vorderen Abdominalsegmenten sind die sechseckigen Gürtelplatten noch gut abgegrenzt, aber auf den folgenden Segmenten werden die Abgrenzungen undeutlich. Pro Abdominalsegment etwa 20 Gürtelplattenquerreihen; Länge ihrer Spitzen 7—8 μ. Von den 8 Dorsalpapillen die Papillen 2 und 7 ohne Borste. Die Papillen 1 und 8 mit 9 μ; die Papillen 3 und 6 mit 7—8 μ und die Papillen 4 und 5 mit 3—4 μ langer Borste. Unregelmäßig manchmal noch mit 2 zusätzlichen, unbebors teten Papillen. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 6—7 μ langer Borste. Die 2 Terminalpapillen mit nur 2 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit 6—7 μ langer Borste. Analsegment (Taf. 1, Fig. 13) mit 2 langen Zapfen. Länge der Zapfen 60 μ, Breite (an der Spitze) 20—21 μ. Ventral, am 8. Abdominalsegment inserierend, ein zweilappiger Fortsatz. Breite der Lappen 56—58 μ, Tiefe des Einschnittes 84—85 μ. Stigmen in normaler Zahl und Lage. Prothorakalhorn (Taf. 1, Fig. 14) nur 68—70 μ lang. Die innen liegende Trachee reicht bis zur Spitze. Abdominalhörnchen 17—18 μ lang. Scheitelpapillen (Taf. 1, Fig. 15) mit einer beborsteten und einer unbebors teten Papille, Borstenlänge 140—150 μ.

Ventralseite mit sechseckigen, etwas undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Gürtelplatten mit stumpfen Spitzen, Länge der Spitzen 2 μ. Auf den Abdominalsegmenten zuerst 10—12 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Es folgen 22—24 Dörnchen-Querreihen; Länge der Dörnchen 2 μ. Den Abschluß bilden sechs-

eckige Gürtelplatten. Die hinteren Ventralpapillen mit 6—7 μ langer Borste. Bohrhörnchen einfach, mit breiter Spitze. Spitze der Bohrhörnchen mit 10—12 Kerben versehen, Kerbentiefe 2 μ. Länge der Bohrhörnchen 110—112 μ. Im unteren Stirnstachelfeld befindet sich ein 15—16 μ langer und 10—11 μ breiter, kräftig chitinisierter Kegel. Seitlich (in Höhe des Kegels) außerhalb des unteren Stirnstachelfeldes befindet sich je eine beborstete und eine unbeborstete Papille, Borstenlänge 4—5 μ.

♀-Puppe (Taf. 1, Fig. 16), nur Abweichungen gegenüber der ♂-Puppe angegeben: Länge 2,8 mm. Analsegment mit 2 Zapfen, Zapfen wesentlich kürzer als beim Männchen. Länge der Zapfen 30—32 μ. Einschnitt zwischen den Zapfen breit und flach. Analsegment wesentlich länger als beim ♂. Ventral, am 8. Abdominalsegment ein kleiner rundlicher Fortsatz. Der Fortsatz wird von zwei miteinander verschmolzenen Lappen gebildet. Lappenkanten im hinteren Bereich kräftiger chitinisiert. Fortsatz 45—46 μ lang und 53—54 μ breit. Borste der Scheitelpapille 128—130 μ lang.

Larve (letztes Stadium): weißgelblich. Länge 2,6 mm. Larve nach hinten schmäler werdend. Breite des 1. Abdominalsegmentes 0,75 mm; Breite des 7. Abdominalsegmentes 0,48 mm. Dorsalseite mit kleinen, runden, isoliert liegenden Gürtelplatten in dichtem Feld. 2. Fühlerglied 12—13 μ lang und 5—6 μ breit. Normal mit 6 Dorsalpapillen. Es besteht aber eine starke Tendenz zu einem unregelmäßigen Ausfall der Papillen 3 und 4. Prothorax mit nur 4 Dorsalpapillen. Papillen 1 und 6, sowie 2 und 5 mit je 11—12 μ langer Borste. Papillen 3 und 4 fehlen. Von den 6 Dorsalpapillen des Mesothorax die Papillen 1 und 6 mit 10—11 μ, die Papillen 2 und 5 mit 11—12 μ und die Papillen 3 und 4 mit 2—3 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des Metathorax mit 9—10 μ, 10—11 μ und 4—5 μ langer Borste. Unregelmäßig kann hier die Borste 3 oder 4 fehlen. Auf den Abdominalsegmenten die 6 Dorsalpapillen mit 8—10 μ, 7—10 μ und 3—5 μ langer Borste. Auch hier kann unregelmäßig Borste 3 oder 4 fehlen. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 13—14 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 12—13 μ und 11—12 μ langer Borste; diejenigen des Meso- und Metathorax mit 10—11 μ und 11—12 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente mit 9—11 μ und 9—12 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 10—11 μ und 9—10 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 1, Fig. 17) mit kleinen, rundlichen, isoliert liegenden Gürtelplatten in dichtem Feld. Analsegment mit 2 Lappen, Tiefe des Einschnittes 34—36 μ. Die 4 Terminalpapillen mit 7—9 μ langer Borste.

Ventralseite mit kleinen, rundlichen, in Querreihen angeordneten Spitzen in dichtem Feld. Die Gürtelplattenumrisse sind nicht mehr erkennbar. Ohne Brustgräte. Nur eine beborstete innere und eine beborstete äußere Lateralpapille (Taf 1, Fig. 18) vorhanden. Die innere Lateralpapille des Prothorax mit 2 μ, diejenige des Mesothorax mit 2—3 μ und diejenige des Metathorax mit 3—4 μ langer Borste. Die äußere Lateralpapille des Prothorax mit 2 μ, diejenige des Mesothorax mit 2—3 μ und diejenige des Metathorax mit 3—4 μ langer Borste. Unregelmäßig kann die äußere Lateralpapille (am Mesothorax z. B.) auch sekundär fehlen. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die innere Pleuralpapille des Prothorax mit 5—7 μ langer Borste, diejenige des Mesothorax mit 11—12 μ und diejenige des Metathorax mit 14—15 μ langer Borste. Ventral mit 34—36 Querreihen kleiner, stumpfer Dörnchen. Die 2 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen zwischen der 9.—14. letzten Dörnchen-Querreihe. Die hinteren Ventralpapillen der vorderen Abdominalsegmente mit 9 μ, diejenigen der hinteren Abdominalsegmente mit 7—8 μ langer Borste. Die 2 (inneren)

Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit nur 2 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleinen, abgerundeten Spitzen in dichtem Feld. Mitte terminal im Bereich der Einkerbung mit 10—12 Querreihen kräftiger Dörnchen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven erzeugen rundliche, weiche Blattparenchymgallen an *Eupatorium* sp. (Fam. Compositae). Verpuppung in der Galle. Pro Galle eine Larve. Vor dem Schlupf schiebt sich die Puppe zur Hälfte aus der Galle heraus. Aus am 26. IX. eingetragenem Gallenmaterial erfolgte der Schlupf ab 28. IX.

Fundorte: Nähe Cerro Grande de Apaneca (Dept. Ahuachapan), 26. IX. (VII Nr. 658 A). — Nähe Salcoatitán (Dept. Sonsonate), 26. IX. (VII Nr. 658 A 1).

Material: 1 ♂ und 3♀♀, Exuvien und Larve (alle Nr. 658 A).

## *Geraldesia cumbrensis* **n. sp.**

Taf. 1, Fig. 19—26; Taf. 2, Fig. 1—9

Diagnose: Eine *Geraldesia*-Art mit Tendenz zur Ausbildung 4gliedriger Taster (sekundäre Teilung des 3. Tastergliedes). Puppe mit einfachen, nur schwach gekerbten Bohrhörnchen. Sternalpapillen der Larve mit Borste.

♂: Länge 2,6—2,7 mm. Fühler (Taf. 1, Fig. 19) 2 + 14gliedrig. Die beiden letzten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Basalglied 68—70 $\mu$ und 2. Basalglied 54—55 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 36 $\mu$, 2. Fühlerglied 34—35 $\mu$, 5. Fühlerglied 32—33 $\mu$, 10. Fühlerglied 28—29 $\mu$ und Fühlerglieder 12—14 27—28 $\mu$, 27—28 $\mu$ und 19—20 $\mu$ lang. Die Breite eines mittleren Fühlergliedes beträgt 37—38 $\mu$. Kein Stiel zwischen Fühlergliedern 1 und 2, Stiellängen zwischen den übrigen Fühlergliedern je 2 $\mu$. Fühlerglieder (Taf. 1, Fig. 20) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz (nur auf den Fühlergliedern 1—5) mit Schuppenborsten, Länge 27—28 $\mu$. Oberer Kranz mit hellfarbenen Borsten, Länge 48—52 $\mu$. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 1, Fig. 21) 1 + 3gliedrig. Palpiger 12—14 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 28—29 $\mu$, 2. Tasterglied 33—34 $\mu$ und 3. Tasterglied 45—46 $\mu$ lang.

Färbung: Thorax hell orangefarben, Thoraxseiten dunkelbraun. Pleuren silberweiß. Abdomen hell orangefarben und mit dunklen Binden. Abdomenseiten silberweiß.

Kopulationsapparat (Taf. 1, Fig. 22): Basalglied gedrungene Form, Borsten bis zu 64—66 $\mu$ lang. Klauenglied relativ klein, gedrungen, Microtrichen nur im basalen Bereich. Borsten des Klauengliedes bis zu 30—32 $\mu$ lang. Obere Lamelle (10. Tergit) mit breiten, abgerundeten Lappen und 52—54 $\mu$ tiefem, schmalem Einschnitt. Mittlere Lamelle (10. Sternit) abgerundet, ohne Einschnitt. Breite der mittleren Lamelle 56—57 $\mu$, sie überragt die obere Lamelle um 7—8 $\mu$. Penis überragt die untere Lamelle (Penisscheide) um 16—17 $\mu$.

Femur und Tibia eine deutliche Scheckung aufweisend. Tarsenglieder mit Borsten und Schuppen besetzt, Borsten bis zu 40—42 $\mu$ lang. Tarsenkrallen (Taf. 1, Fig. 23) 27—28 $\mu$ lang. Krallenzahn 14—15 $\mu$, Nebenzahn 4—5 $\mu$ lang. Empodium 27—28 $\mu$ lang, so lang wie Kralle. Pulvillen 20—22 $\mu$ lang.

♀: Länge 2,8—2,9 mm. Fühler (Taf. 1, Fig. 24) 2 + 18—19gliedrig. Die beiden letzten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Basalglied 75—76 $\mu$ und 2. Basalglied 52—53 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 40 $\mu$, 2. Fühlerglied 40 $\mu$, 5. Fühlerglied 35—36 $\mu$, 10. Fühlerglied 32—33 $\mu$, 15. Fühlerglied 32—33 $\mu$ und Fühlerglieder 16—18

31—32 μ, 30—31 μ und 30 μ lang. Bei 2 + 19gliedrigen Fühlern Glieder 18 + 19 miteinander verschmolzen und 26—27 μ + 9—10 μ lang. Breite der Fühlerglieder (an einem mittleren Fühlerglied gemessen): 36—38 μ. Kein Stiel zwischen den Fühlergliedern 1—2. Zwischen den übrigen Fühlergliedern Stiellängen von 2—4 μ. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Unterer Schuppenborstenkranz (nur auf den Fühlergliedern 1—6) mit 22—24 μ langen Borsten. Oberer Kranz mit hellfarbenen, 48—50 μ langen Borsten. Fühlerglieder (Taf. 1, Fig. 25) mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln; zum Teil mit einer einzelnen, großen Netzwerkzelle. Taster (Taf. 1, Fig. 26 a + b) 1 + 3gliedrig, mit Tendenz zur Viergliedrigkeit (sekundäre Teilung des 3. Tastergliedes). Palpiger 8—10 μ lang. 1. Tasterglied 22—25 μ, 2. Tasterglied 33—34 μ und 3. Tasterglied 63—64 μ lang. Bei (einseitiger) sekundärer Viergliedrigkeit: 1. Tasterglied 22—25 μ, 2. Tasterglied 33—34 μ, 3. Tasterglied 34—35 μ und 4. Tasterglied 30—31 μ.

F ä r b u n g : auffallend dunkel gefärbt. Thoraxoberseite schwarzbraun, Thoraxseiten dunkelbräunlich. Abdomen dunkel-orangefarben, mit breiten, dunklen Binden. Abdomen seitlich silberweiß. Beine schwarz.

Flügel (Taf. 2, Fig. 1): länglicher, schmaler Flügeltyp. Adern c, r 1 und r 5 dicht mit Schuppen besetzt. Ader r 1 relativ lang, r 5 am Anfang des letzten Flügeldrittels in c mündend. Ader m 4 gerade verlaufend. Cubitus mit cu 1 und cu 2, cu 1 nicht mit m 4 verschmolzen.

Legeröhre (Taf. 2, Fig. 2 a + b): mit kurzer, breiter, abgerundeter oberer Lamelle. Breite der oberen Lamelle 75—76 μ; Länge 80—82 μ. Obere Lamelle dicht mit Borsten besetzt. Borsten dorsal 5—6 μ, ventral 3—4 μ lang. Untere Lamelle breit und kurz, Länge 33—34 μ und Breite 27—28 μ. Femur und Tibia deutlich gescheckt. Tarsen mit Schuppen und Borsten bedeckt, Borstenlänge 40—42 μ. Tarsenkralle (Taf. 2, Fig. 3) 28—30 μ lang. Krallenzahn 13—14 μ und Nebenzahn 4—5 μ lang. Empodium 27—28 μ lang. Die Pulvillen 18—20 μ lang.

♂-Puppe (Taf. 2, Fig. 4): Länge 2,9 mm. Hellbräunliche Farbe, kräftig chitinisiert. Dorsalseite mit länglichen, schwach sechseckigen Gürtelplatten in dichtem Feld. Gürtelplatten terminal mit 3—5 μ langer Spitze. Die 6 Dorsalpapillen mit 9—10 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 6—7 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit 8—9 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 9—10 μ und 7—8 μ langer Borste. Analsegment (Taf. 2, Fig. 5) mit 2 langen Zapfen. Länge der Zapfen 88—90 μ, Basisbreite 54—56 μ. Von den 4 Terminalpapillen die obere mit 4—5 μ und die untere mit 2 μ langer Borste.

Prothorakalhorn (Taf. 2, Fig. 6) 104—106 μ lang. Die innen liegende Trachee reicht bis zur Spitze des Hornes. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbeborsteten Papille. Abdominalhörnchen 27—28 μ lang. Scheitelpapillen mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille, Borste 194—195 μ lang.

Ventralseite mit etwas undeutlich abgegrenzten sechseckigen Gürtelplatten. Gürtelplatten mit 2—3 μ langen Spitzen. Auf den Abdominalsegmenten zuerst 10—12 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Es folgen 22—24 Spitzen-Querreihen, welche allmählich in Gürtelplatten mit Spitzen übergehen. Die hinteren Ventralpapillen mit 7—8 μ langer Borste. Oft unregelmäßiger, sekundärer Borstenverlust. Bohrhörnchen einfach, an der Spitze mit je 3—4, nur 2—3 μ tiefen Kerben versehen. Länge der Bohrhörnchen 130—135 μ, Basisbreite 66—68 μ. Im unteren Stirnstachelfeld mit einem 23—25 μ langen und 20—22 μ breiten, kräftig chitinisierten Kegel. Seitlich des Kegels, noch im unteren Stirnstachelfeld, je eine unbeborstete und beborstete

Papille, Borstenlänge 6—7 μ. Ventraler Fortsatz des 8. Abdominalsegmentes 111—112 μ lang und 63—64 μ breit.

♀-Puppe (nur Abweichungen gegenüber der ♂-Puppe angegeben): Länge 3,0—3,1 mm. Ventraler Fortsatz des 8. Abdominalsegmentes nur 21—22 μ lang und 60 μ breit.

Larve (letztes Stadium): weiß, Länge 2,8—2,9 mm. Larve (Taf. 2, Fig. 7) nach hinten schmäler werdend. Größte Breite am 1. Abdominalsegment. Breite des 1. Abdominalsegmentes 0,85 mm; Breite des 7. Abdominalsegmentes 0,5 mm. Dorsalseite mit sehr kleinen, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. 2. Fühlerglied 10—11 μ lang und 5—6 μ breit. Collarpapillen ohne Borste. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 14—15 μ, 11—12 μ und 10—11 μ, diejenigen des Mesothorax mit 13—14 μ, 11—12 μ und 10—11 μ und diejenigen des Metathorax mit 16—17 μ, 14—15 μ und 11—12 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen der Abdominalsegmente mit 14—15 μ, 13—14 μ und 10—11 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 13—14 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit je 12—13 μ, diejenigen des Mesothorax mit 13—14 μ und 12—13 μ und diejenigen des Metathorax mit 14—15 μ und 13—14 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente mit je 16—17 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 11—12 μ und 14—15 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 2, Fig. 8) mit sehr kleinen, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Analsegment mit 2 Lappen; Einschnitt schwach dreieckig und 27—28 μ tief. Von den 4 Terminalpapillen die äußere mit 17—18 μ und die innere mit 15—16 μ langer Borste.

Ventralseite mit kleinen, etwas abgerundeten, in Querreihen angeordneten Spitzen in dichtem Feld. Ohne Brustgräte. Nur eine beborstete innere und eine beborstete äußere Lateralpapille (Taf. 2, Fig. 9) vorhanden. Borstenlänge je 4—5 μ. Die Sternalpapillen des Prothorax mit 1—2 μ, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 3—4 μ langer Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Pro- und Mesothorax mit 7—8 μ, diejenigen des Metathorax mit 9 μ langer Borste. Ventral mit 38—40 Querreihen kleiner, stumpfer Dörnchen. Die 2 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen zwischen der 15.—17. letzten Dörnchen-Querreihe. Die hinteren Ventralpapillen mit 14—15 μ langer Borste. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 4—5 μ langer Borste. Analsegment ventral mit sehr kleinen, etwas abgerundeten Spitzen in dichtem Feld. Mitte terminal im Bereich der Einkerbung mit 10—12 Querreihen kräftiger Dörnchen. Die 4 Analpapillen ohne Borste, Lage im unteren Lappenbereich.

Lebensweise: Die Larven erzeugen rundliche Blattparenchymgallen an *Baccharis trinervis* (Lamarck) Persoon (Fam. Compositae). Gallen fast stets auf der Unterseite des Blattes, nur selten blattoberseits. Gallenbereich hellgrün verfärbt, dadurch sich stark von der normal dunkelgrünen Blattfärbung abhebend. Pro Galle eine Larve, Verpuppung in der Galle. Vor dem Schlupf schiebt sich die Puppe zur Hälfte aus der Galle heraus. Aus am 8. II. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 1. und 5. III.; aus Material vom 24. VII. erfolgte der Schlupf am 26. VII. Material vom 11. X. enthielt ausgefärbte Puppen, so daß mindestens 3 Generationen pro Jahr vorhanden sind.

Beziehungen: *G. cumbrensis* **n. sp.** unterscheidet sich von *G. eupatorii* durch folgende Merkmale: Sternalpapillen bei *G. cumbrensis* **n. sp.** beborstet, bei *G. eupatorii* dagegen ohne Borste. Terminalpapillen bei *G. cumbrensis* **n. sp.** mit

15—18 $\mu$ langer Borste, bei *G. eupatorii* dagegen Borsten nur 7—9 $\mu$ lang. Prothorakalhorn bei *G. cumbrensis* **n. sp.** 104—106 $\mu$, bei *G. eupatorii* dagegen nur 68—70 $\mu$ lang. Die Ader m 4 bei *G. eupatorii* im hinteren Abschnitt mit cu 1 verschmolzen, bei *G. cumbrensis* **n. sp.** dagegen m 4 und cu 1 voneinander getrennt verlaufend.

Fundorte: San Salvador, Barrancos Nähe ITIC (Dept. San Salvador), 8. II. (I Nr. 11 C). — Cumbre, Nähe Finca Los Angeles (Dept. La Libertad), 20. VII. (I Nr. 11 C 1). — Nähe San José, Hacienda San José (Dept. Santa Ana), 24. VII. (I Nr. 11 C 2). — Südöstlich San Marcos (Dept. San Salvador), 11. X. (I Nr. 11 C 3).

Material: ♂ (Holotypus ♂ Nr. 11 C 2 — T) SMNS, sowie ♀♀, Puppen, Exuvien und Larven.

## Atolasioptera n. gen.

Diagnose: Fühlerglieder beim ♀ mit Flachwirteln, häufig mit einzelner Netzwerkzelle. Taster 1 + 3gliedrig. Flügelgeäder: r 5 relativ kurz, m 4 voll ausgebildet, nur cu 2 vorhanden. Obere Lamelle der Legeröhre vom Alycaulus-Typ, rundlich, stark verbreitert und ohne Einschnitt. Obere Lamelle ohne Hakenborsten, mit kräftigen Kegelborsten. Tarsenkrallen alle gezähnt, mit Nebenzahn.

Puppe mit gekerbten Bohrhörnchen. Prothorakalhorn sehr kurz. Im unteren Stirnstachelfeld mit 4 beborsteten Papillen. Larve mit viergelappter Brustgräte. Brustgräte schwach sitzend. Dorsal- und Terminalpapillen mit sehr kurzen Borsten. Mit 6 Dorsal- und 4 Terminalpapillen. Innere Lateralpapillen aus nur einer unbeborsteten Papille bestehend; äußere Lateralpapillen in normaler Zahl. Larvenform etwas mehr rundlich.

Lebensweise: Die Larven erzeugen Blattparenchymgallen an *Achatocarpus nigricans* Triana (Fam. Phytolaccaceae). Verpuppung in der Galle.

Generotypus: *A. calida* **n. sp.**

Beziehungen: *Atolasioptera* **n. gen.** gehört zur *Alycaulus*-Gruppe (Tribus Alycaulini) mit den Gattungen *Alycaulus, Geraldesia, Lobolasioptera, Brachylasioptera, Atolasioptera* **n. gen.** und *Smilasioptera* **n. gen.** *Atolasioptera* **n. gen.** besitzt 1 + 3gliedrige Taster, während bei *Lobolasioptera* die Taster 1 + 4gliedrig sind. Bei *Atolasioptera* **n. gen.** Fühlerglieder des ♀ häufig mit einzelner Netzwerkzelle, bei *Brachylasioptera* und *Lobolasioptera* dagegen Netzwerkzellen fehlend. Tarsenkrallen des ♀ von *Atolasioptera* **n. gen.** mit Nebenzahn, bei *Brachylasioptera* dagegen Nebenzahn fehlend. Brustgräte bei *Atolasioptera* **n. gen.** mit 4 Lappen, bei Lobolasioptera Brustgräte dreilappig. Die Larve von *Atolasioptera* **n. gen.** mit 4 Terminalpapillen, bei *Brachylasioptera* dagegen mit 6 und bei *Alycaulus* mit 8 Terminalpapillen. Die Larven von *Geraldesia* besitzen keine Brustgräte und sind dadurch leicht von *Atolasioptera* **n. gen.**, sowie den anderen Gattungen der *Alycaulus*-Gruppe zu unterscheiden. Unterschiede gegenüber *Smilasioptera* **n. gen.** siehe bei *Smilasioptera.*

### *Atolasioptera calida* **n. sp.**
Taf. 2, Fig. 10—19

Beschreibung: ♀: Länge 1,8—2,0 mm. Fühler (Taf. 2, Fig. 10) 2 + 11-gliedrig. 1. Basalglied 75—76 $\mu$ und 2. Basalglied 52—54 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 36—37 $\mu$, 2. Fühlerglied 30—31 $\mu$, 5. Fühlerglied 32—33 $\mu$ und Fühlerglieder 9—11 32—33 $\mu$, 34—35 $\mu$ und 33—34 $\mu$ lang. Zwischen Fühlergliedern 1 und 2 kein Stiel

ausgebildet. Zwischen den Fühlergliedern 2—3 Stiellängen von 1—2 μ; zwischen den Fühlergliedern 5—9 Stiellängen von 4—5 μ, und zwischen den Fühlergliedern 9—11 Stiellängen von 3—4 μ.

Fühlerglieder (Taf. 2, Fig. 11) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Schuppenborstenkranz (nur auf den Fühlergliedern 1—9) mit relativ langen, 30—32 μ langen Borsten. Oberer Kranz mit hellfarbenen, 36—38 μ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln, häufig mit einer einzelnen Netzwerkzelle.

Taster (Taf. 2, Fig. 12) 1 + 3gliedrig. Palpiger 13—14 μ lang. 1. Tasterglied 23—24 μ, 2. Tasterglied 36 μ und 3. Tasterglied 41—42 μ lang. Mundwerkzeuge normal gestaltet. Unterlippe sehr kurz, nur 40—42 μ lang.

Färbung: Thoraxoberseite schwarzbraun, Thoraxseiten hellbräunlich. Halteren hellgelblich. Abdomen gelblich, mit breiten, dunklen Binden, Abdomen seitlich silberweiß.

Flügel (Taf. 2, Fig. 13): länglicher Flügeltyp. Die Adern c, r 1 und r 5 mit Schuppen besetzt. Ader r 5 relativ kurz, m 4 voll ausgebildet und gerade verlaufend. Vom Cubitus ist nur cu 2 vorhanden.

Legeröhre (Taf. 2, Fig. 14): mit kurzer, breiter, abgerundeter oberer Lamelle. Obere Lamelle nur 63—64 μ lang, aber 86 μ breit. Obere Lamelle mit kräftigen, 9—10 μ langen Kegelborsten. Untere Lamelle 30—31 μ lang und an der Basis 23—24 μ breit.

Tarsen gescheckt, abwechselnd mit dunkler und heller Färbung. Tarsen mit Schuppen und Borsten bedeckt. Tarsenkrallen (Taf. 2, Fig. 15) 22—23 μ lang. Krallenzahn 13—14 μ und Nebenzahn 3—4 μ lang. Empodium 27—28 μ lang. Pulvillen 14—16 μ lang. Borsten der Tarsenglieder 27—28 μ lang.

♂: unbekannt.

Puppe (Taf. 2, Fig. 16): ♀-Puppe 1,8—1,9 mm lang. Hellfarben, nicht bräunlich chitinisiert. Analsegment normal abgerundet, ohne zapfenförmige Verlängerungen. Abdominalsegmente dorsal mit 20—22 Spitzen-Querreihen. Länge der Spitzen 4—5 μ. Die 6 Dorsalpapillen mit 2 μ langer Borste. Sie liegen zwischen der 7.—9. letzten Spitzen-Querreihe. Die 2 Pleuralpapillen ebenfalls mit 2 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Prothorakalhorn (Taf. 2, Fig. 17) sehr kurz und nur schwach chitinisiert, Länge nur 24—25 μ. Die innen liegende Trachee reicht bis zur Spitze des Hornes. Scheitelpapillen nur aus der beborsteten Papille bestehend, Borste nur 46—47 μ lang.

Abdominalsegmente ventral mit 14—16 Dörnchen-Querreihen. Länge der Dörnchen 1—2 μ. Die Abdominalhörnchen 22—23 μ lang, ebenfalls nur schwach chitinisiert. Bohrhörnchen schwach zweihakig, an der Spitze kräftig chitinisiert. An der Spitze mit einigen kleinen Einkerbungen. Länge der Bohrhörnchen 56—58 μ, Breite 34—36 μ. Im unteren Stirnstachelfeld seitlich je 2 beborstete Papillen. Obere Papille mit 8—9 μ und untere Papille mit 1—2 μ langer Borste.

Larve (letztes Stadium): weißlich. Rundliche Körperform. Länge 1,5—1,6 mm und Breite 1,1 mm. Dorsalseite mit undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. 2. Fühlerglied 10—11 μ lang und 6—7 μ breit. Collarpapillen ohne Borste. Die 6 Dorsalpapillen der Thorakalsegmente mit 5—6 μ, 5 μ und 4—5 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen der Abdominalsegmente mit 4—5 μ, 4 μ und 3—4 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 6—7 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Thorakalsegmente mit 5—6 μ und 3—4 μ, diejenigen der Abdominalsegmente mit 4 μ und 3—4 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des

8. Abdominalsegmentes mit 4 $\mu$ und 3—4 $\mu$ langer Borste. Stigmen in normaler Zahl und Lage. Stigmen mit 3—4, je 4—5 $\mu$ langen Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 2, Fig. 18) mit undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 4 Terminalpapillen mit 4—5 $\mu$ langer Borste.

Ventralseite mit undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte mit sehr breitem, nur undeutlich abgegrenztem Stiel. Brustgräte schwach sitzend. Brustgräte (Taf. 2, Fig. 19) mit 4 Lappen. Inneres Lappenpaar kürzer als äußere Lappen.

Brustgrätenmessungen: I: 174 $\mu$, IIa: 12—13 $\mu$ (Einschnitt innere Lappen), IIb: 19—20 $\mu$, IIIa: 20 $\mu$, IIIb: 54 $\mu$ und IV: 68—70 $\mu$.

Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Ventral mit 12—14 Dörnchen-Querreihen. Die vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 2 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Seitlich des Analspaltes 4—5 Dörnchen-Längsreihen. Analpapillen fehlen.

Lebensweise: Die Larven erzeugen rundliche Blattparenchymgallen an *Achatocarpus nigricans* Triana (Fam. Phytolaccaceae). Gallenbereich hellgrünlich verfärbt. Eine Larve pro Galle, Verpuppung in der Galle. Vor dem Schlupf schiebt sich die Puppe seitlich zur Hälfte aus der Vergallung heraus. Aus am 20. III. eingetragenem Gallenmaterial erfolgte der Schlupf am 21. III. Eiablage in deutlichen Reihen.

Fundort: San Diego, östlich La Libertad (Dept. La Libertad), 20. III. (II Nr. 147).

Material: ♀♀ (Holotypus ♀ Nr. 147 A—T) SMNS, sowie Exuvien und Larven.

## Smilasioptera n. gen.

Diagnose: Fühlerglieder (♂ und ♀) mit 3 Borstenkränzen und eng anliegenden Flachwirteln. Taster 1 + 3gliedrig. Obere Lamelle der Legeröhre rundlich, stark verbreitert und mit Einschnitt versehen. Obere Lamelle mit kräftig ausgebildeten Kegelborsten. Tarsenkrallen alle gezähnt, ohne Nebenzahn. Empodium deutlich kürzer als Kralle.

Puppe mit einfachen Bohrhörnchen. Prothorakalhorn sehr kurz. Borste der Scheitelpapille ebenfalls sehr kurz. Im unteren Stirnstachelfeld mit 2 beborsteten Papillen. Mit Schuppenfeldern zwischen Fühler- und Tasterscheide.

Larve mit dreigelappter Brustgräte. Mit nur 4 Dorsalpapillen und nur 2 Terminalpapillen. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl, von den inneren Lateralpapillen nur die unbeborstete Papille vorhanden. Nur 2 vordere Ventralpapillen. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven erzeugen Blattparenchymgallen an *Smilax mexicana* Grisebach (Fam. Smilacaceae). Verpuppung in der Galle.

Generotypus: *S. candelariae* **n. sp.**

B e z i e h u n g e n : *Smilasioptera* **n. gen.** gehört zur *Alycaulus*-Gruppe (Tribus Alycaulini). Larve von *Smilasioptera* **n. gen.** mit nur 2 Terminalpapillen, bei *Geraldesia*, *Atolasioptera* und *Lobolasioptera* sind 4, bei *Brachylasioptera* 6 und bei *Alycaulus* 8 Terminalpapillen vorhanden. *Geraldesia* ohne Brustgräte, dadurch leicht von *Smilasioptera* **n. gen.** zu trennen. *Smilasioptera* **n. gen.** mit nur 4 Dorsalpapillen; *Brachylasioptera*, *Alycaulus*, *Atolasioptera* und *Geraldesia* dagegen mit 6 Dorsalpapillen. Taster bei *Lobolasioptera* 1 + 4gliedrig, bei *Smilasioptera* **n. gen.** dagegen 1 + 3gliedrig. Obere Lamelle der Legeröhre bei *Smilasioptera* mit tiefem Einschnitt, bei *Brachylasioptera*, *Geraldesia* und *Atolasioptera* dagegen kein Einschnitt vorhanden.

### *S m i l a s i o p t e r a c a n d e l a r i a e* **n. sp.**

Taf. 2, Fig. 20—28; Taf. 3, Fig. 1—9

B e s c h r e i b u n g : ♂: Länge 1,9 mm. Fühler (Taf. 2, Fig. 20) 2 + 13gliedrig. 1. Basalglied 60 μ und 2. Basalglied 34 μ lang. Basalglieder dicht mit 26 μ langen, schmalen Schuppen bedeckt. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 32 μ, 2. Fühlerglied 30 μ, 3. Fühlerglied 27 μ, 5. Fühlerglied 26—27 μ und Fühlerglieder 10—13 je 26—27 μ lang. Stiele zwischen den unteren Fühlergliedern 2—3 μ, zwischen den oberen Fühlergliedern 3—4 μ lang. Fühlerglieder (Taf. 2, Fig. 21 + 22) mit 3 Borstenkränzen. Unterer Kranz (nur auf den Fühlergliedern 1—8) mit 25—26 μ langen Schuppenborsten. Die beiden oberen Kränze mit hellen, 45—46 μ langen Borsten. Beborstung auf den Fühlergliedern mit einfachen, eng anliegenden Wirtelbändern, ohne Netzwerkzellen.

Taster (Taf. 2, Fig. 23) 1 + 3gliedrig. Palpiger 4—5 μ lang. 1. Tasterglied 17 μ, 2. Tasterglied 17—18 μ und 3. Tasterglied 20 μ lang. Tasterglieder mit auffallend langen Borsten, Borsten bis zu 55 μ lang.

Färbung: Thoraxoberseite dunkelbräunlich, Thoraxseiten honigfarben. Halteren dunkel. Abdomen dunkel-honigfarben, mit dichter schwarzer Beschuppung.

Flügel: länglicher, schmaler Flügeltyp. Flügelgeäder (Taf. 2, Fig. 24): r 1 und r 5 gerade verlaufend, r 5 relativ kurz; kurz hinter Flügelmitte in c mündend. Die Adern c, r 1 und r 5 mit Schuppen bedeckt. Die Ader m 4 voll ausgebildet, vom Cubitus nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 2, Fig. 25): Basalglied relativ schlank, mit bis zu 35 μ langen Borsten. Klauenglied kurz und kompakt. Ab der Basis etwa $^2/_3$ des Klauengliedes mit Microtrichen bedeckt. Borsten des Klauengliedes 12—13 μ lang. Die obere Lamelle zweigelappt, Lappen relativ schmal. Einschnitt 50—52 μ tief. Mittlere Lamelle breit, mit nur sehr flachem, breitem, 2—3 μ tiefem Einschnitt. Die mittlere Lamelle überragt die obere Lamelle um 13—14 μ. Der Penis überragt die mittlere Lamelle um 11—12 μ.

Tarsen mit Schuppen und Borsten besetzt. Tarsenkrallen (Taf. 2, Fig. 26) 26—27 μ lang, Krallenzahn 11—12 μ lang. Empodium sehr kurz, nur 14—15 μ lang.

♀: Länge 2,2—2,3 mm. Fühler (Taf. 2, Fig. 27) 2 + 17gliedrig. 1. Basalglied 60 μ und 2. Basalglied 36 μ lang. 1. Fühlerglied 35 μ, 2. Fühlerglied 34 μ, 5. Fühlerglied 34 μ, 10. Fühlerglied 34 μ und Fühlerglieder 15—17 je 33—34 μ lang. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. Stiele zwischen den unteren Fühlergliedern 2 μ, zwischen den oberen Fühlergliedern 2—3 μ lang. Fühlerglieder (Taf. 2, Fig. 28; Taf. 3, Fig. 1) mit 3 Borstenkränzen. Obere Borstenpartie in 2 Kränze aufgeteilt.

Obere Borstenkränze mit hellen, 41—42 μ langen Borsten. Unterer Kranz (nur auf den Fühlergliedern 1—10) mit 20—21 μ langen Schuppenborsten. Wie beim ♂ die unteren Fühlerglieder (1—5) eine stärkere Beborstung zeigend. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln, zum Teil nur bandartig ausgebildet. Am 1. Fühlerglied eine einzelne, große Netzwerkzelle.

Taster (Taf. 3, Fig. 2) 1 + 3 gliedrig. Palpiger 5—6 μ lang. 1. Tasterglied 19 μ, 2. Tasterglied 21—22 μ und 3. Tasterglied 26 μ lang. Tasterglieder mit auffallend langen Borsten, Borsten bis zu 55 μ lang.

Färbung Thoraxoberseite bräunlich, Thoraxseiten honigfarben. Halteren dunkel. Abdomen dunkel honigfarben, mit dichter schwarzer Beschuppung.

Flügel (Taf. 3, Fig. 3): länglicher, schmaler Flügeltyp. Aderverlauf wie beim ♂. Legeröhre (Taf. 3, Fig. 4): obere Lamelle kurz, sehr breit und mit Einschnitt versehen. Länge der oberen Lamelle 88—90 μ, Tiefe des Einschnittes 12 μ. Obere Lamelle mit zahlreichen, 14—15 μ langen Kegelborsten, sowie mit normalen, 22—23 μ langen Borsten. Untere Lamelle länglich und abgerundet, Länge 58 μ. Borsten an der Spitze der unteren Lamelle 16—17 μ lang.

Tarsen mit Schuppen und Borsten bedeckt. Tarsenkrallen (Taf. 3, Fig. 5) 25—26 μ lang. Krallenzahn sehr lang, 17—18 μ lang. Empodium 16—17 μ lang, mit auffallend langer Beborstung.

Puppe (Taf. 3, Fig. 6): Länge 2,2—2,3 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 35—36 Querreihen sehr dicht stehender Dörnchen. Dörnchen alle gleichlang, Länge 3—4 μ. Die 4 Dorsalpapillen mit 5—6 μ langer Borste. Sie liegen zwischen der 8.—11. letzten Dörnchen-Querreihe. Die 2 Pleuralpapillen mit 5 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Prothorakalhorn (Taf. 3, Fig. 7a) sehr kurz und nur 18 μ lang. Die innen liegende Trachee reicht bis zur Spitze des Hornes. Scheitelpapillen (Taf. 3, Fig. 7b) nur aus der beborsteten Papille bestehend, Borste nur 37 μ lang. Basisplatte der Scheitelpapille mit Spitzen versehen.

Abdominalsegmente ventral mit 11—12 Dörnchen-Querreihen im hinteren Segmentdrittel. Länge der Dörnchen 1 μ. Mit einfachen, zugespitzten Bohrhörnchen. Bohrhörnchen 30 μ lang und Basisbreite 24 μ. Im unteren Stirnstachelfeld 2 beborstete Papillen, Borsten 13—14 μ lang. Feld zwischen Fühler- und Tasterscheide mit elliptisch geformten Schuppenfeldern bedeckt.

Larve (letztes Stadium): gelblich, Darm gelbbraun. Länge 1,5—1,6 mm. Dorsalseite mit Querreihen kräftiger Spitzen. Mesothorax mit 2—3, Metathorax mit 3—4 und die Abdominalsegmente 1—7 mit je 10—12 Spitzen-Querreihen. An den Seiten der Segmente ist die volle Querreihenzahl vorhanden, während in der Segmentmitte die Zahl der Querreihen geringer ist. 2. Fühlerglied nur 10 μ lang und 5—6 μ breit. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. Nur 4 Dorsalpapillen. Die Dorsalpapillen des Prothorax mit 7 μ und 6—7 μ, diejenigen des Mesothorax mit 7—8 μ und 6—7 μ und diejenigen des Metathorax mit 10 μ und 8—9 μ langer Borste. Die 4 Dorsalpapillen der Abdominalsegmente mit 9—10 μ und 8—9 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 10 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit je 6 μ, diejenigen des Mesothorax mit 7 μ und 6 μ und diejenigen des Metathorax mit 9 μ und 7 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente mit 8—9 μ und 7 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 8 μ und 7—8 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen mit 2—3 stumpfen Dörnchen, Dörnchenlänge 2—3 μ. Analsegment

dorsal (Taf. 3, Fig. 8) mit isoliert stehenden, etwas in Querreihen angeordneten Spitzen. Länge der Spitzen 2 $\mu$. Die 2 Terminalpapillen mit 9—10 $\mu$ langer Borste.

Ventralseite mit Dörnchen-Querreihen. Meso- und Metathorax mit 2—3; 1. Abdominalsegment mit 15—16; 3. Abdominalsegment mit 20—21 und 5. Abdominalsegment mit 19—20 Dörnchen-Querreihen. Dörnchen-Querreihen auf den Abdominalsegmenten 1—8, sie bedecken jeweils fast das ganze Segment. Dörnchen mit etwas abgerundeter Form. Brustgräte mit 3 Lappen. Die beiden äußeren Lappen relativ schmal und zugespitzt. Der innere Lappen breit, abgerundet und vorne mit Kerben versehen. Zahl der Kerben etwa 7—8, Kerbentiefe 2—3 $\mu$.

Brustgräte (Taf. 3, Fig. 9) mit sehr breitem, kräftig ausgebildetem Stiel. Brustgrätenmessung: I: 212—214 $\mu$, IIa: 17 $\mu$, IIb: 26 $\mu$, IIIa (Breite des inneren Lappens): 37 $\mu$, IIIb (Entfernung zwischen den äußeren Lappen): 60 $\mu$ und IV: 95 $\mu$.

Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Unregelmäßig kann eine der beborsteten äußeren Lateralpapillen sekundär fehlen (Metathorax). Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 4—5 $\mu$ langer Borste. Die 2 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen zwischen der 7.—8. letzten Dörnchen-Querreihe und befinden sich nicht auf Hügeln. Die hinteren Ventralpapillen mit 5—6 $\mu$ langer Borste. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes ohne Borste. Sie liegen hinter den Dörnchen-Querreihen. In einem Falle war die Andeutung einer etwa 0,5 $\mu$ langen Borste erkennbar. Analsegment ventral mit 3—4 Querreihen großer Dörnchen. Seitlich des Analspaltes 1—2 Dörnchen-Längsreihen. Analpapillen fehlen.

L e b e n s w e i s e : Die Larven erzeugen Blattparenchymgallen an *Smilax mexicana* Grisebach (Fam. Smilacaceae). Die Parenchymgallen treten oft in großer Menge pro Blatt auf. Die Vergallungen zeigen gegenüber dem sie umgebenden Teil der Blattspreite eine starke Verfärbung. Die Gallen besitzen eine hellgelbliche Umrandung, während der zentrale Teil eine dunkelbraune Verfärbung aufweist. Die Galle ist eine typische „Fenstergalle" mit innerer, dünnerer Schlupfstelle. Pro Galle eine Larve, Verpuppung in der Galle. Vor dem Schlupf schiebt sich die Puppe durch das „Fenster" zur Hälfte aus der Galle heraus. Aus am 18. V. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf ab 21. V.

F u n d o r t e : Südöstlich Candelaria, Hacienda Cortez (Dept. Santa Ana), 18. V. (IV Nr. 306). — Östlich Tablón del Coco (Dept. Santa Ana), 12. VI. (IV Nr. 306 A 1). — Nordöstlich Ilobasco, Straße nach Chorrera del Guayabo, etwa Höhe Rio Altina (Dept. Cabañas), 26. VI. (IV Nr. 306 A 2).

M a t e r i a l : ♂♂ und ♀♀ (Holotypus ♂ Nr. 306 — T) SMNS, Puppen und Larven.

B e m e r k u n g e n : Felt (1940: 53) führt für Nordamerika eine Blattparenchymgalle an *Smilax* an, welche von *Camptoneuromyia rubifolia* Felt erzeugt werden soll. *Camptoneuromyia*-Arten weisen aber stets eine inquilinische Lebensweise auf und kommen als Gallenerzeuger nicht in Frage.

## **Camptoneuromyia** Felt, 1908

1908, *Camptoneuromyia* Felt, Bull. New York State Mus., 124: 334.
1968, *Camptoneuromyia* Felt — GAGNÉ, Cat. Dipt. Am. South, Fasc. 23, Fam. Cecidomyiidae: 21.

1969, *Camptoneuromyia* Felt — GAGNÉ, Ann. Ent. Soc. Amer., 62: 1360.

Die Gattung *Camptoneuromyia* enthält ausschließlich inquilinische nicht gallenerzeugende Arten. Sie gehört zur *Camptoneuromyia*-Gruppe innerhalb der Lasiopterini und nicht zu den Trotteriini, zu welchen sie von GAGNÉ (1969: 1359) versuchsweise gestellt wurden.

Diagnose: Fühlerglieder des ♂ und ♀ mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Oberer Borstenkranz beim ♂ einseitig mit auffallend extrem langer Beborstung. Auch beim ♀ oberer Borstenkranz einseitig mit längerer Beborstung, aber bei weitem nicht so stark ausgeprägt wie beim ♂. Taster 1 + 4gliedrig. Basalglied kurz und sehr breit, Klauenglied ebenfalls kurz und gedrungen. Obere Lamelle des Hypopygiums zweigelappt, mit Einschnitt. Mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt. Tarsenkrallen schmal, mit Krallenzahn. Flügel: r 1 relativ kurz, r 5 mit bogigem Verlauf. M 4 voll ausgebildet, nur cu 2 vorhanden. Legeröhre normal gestaltet, ohne Hakenborsten.

Puppe: Abdominalsegmente dorsal mit wenigen Querreihen großer Dörnchen. Dorsalpapillen 1 und 6 mit kurzer Borste, Dorsalpapillen 2—5 dagegen ohne Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit kurzer Borste. Ohne Bohrhörnchen. Fühlerscheide basal mit oberem und unterem Kegel. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes je eine Zweiergruppe mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille. Seitlich, oberhalb der Tasterscheide, je eine Dreiergruppe mit einer beborsteten und 2 unbebeborsteten Papillen. Prothorakalhorn lang. Scheitelpapillenborste sehr lang.

Larve: Die 6 Dorsalpapillen mit sehr langen Borsten. Von den 8 Terminalpapillen 6 mit sehr langer Borste; die untere, innere Papille mit stark verkürzter Borste. Stigmen ohne Dörnchen. Brustgräte zweigelappt. Innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit langer bis sehr langer Borste. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die hinteren Ventralpapillen mit mittellanger bis langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit kurzer bis mittellanger Borste. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in Gallen anderer Gallmücken-Arten oder auch in vertrocknenden Blüten oder im Bereich vergallter Pflanzenteile, nicht aber direkt in den Gallenkammern. Verpuppung im Boden.

Generotypus: *C. virginica* (Felt).

Beziehungen: *Camptoneuromyia* gehört zur *Camptoneuromyia*-Gruppe innerhalb der Lasiopterini. Zur *Camptoneuromyia*-Gruppe zählen die Gattungen *Camptoneuromyia* Felt, *Salvalasioptera* **n. gen.**, *Domolasioptera* **n. gen.**, *Copinolasioptera* **n. gen.** und *Meunieriella* Kieffer.

### *Camptoneuromyia waltheriae* **n. sp.**
Taf. 3, Fig. 10—17

Diagnose: Eine große *Camptoneuromyia*-Art mit langem 4. Tasterglied und langer Fühlerbeborstung. Obere, äußere Terminalpapille mit relativ langer Borste.

Beschreibung ♀: Länge 1,6 mm. Fühler (Taf. 3, Fig. 10) 2 + 20gliedrig. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Basalglied 43 $\mu$ und 2. Basalglied 26 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 26 $\mu$, 2. Fühlerglied 25 $\mu$, 5. Fühlerglied 24 $\mu$, 10. Fühlerglied 21 $\mu$ und Fühlerglieder 19—20 je 26 $\mu$ lang. Fühlerglieder (Taf. 3,

Fig. 11) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 23—24 μ und oberer Kranz mit 36—40 μ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 3, Fig. 12) 1 + 4gliedrig. Palpiger 10—11 μ lang. 1. Tasterglied 20 μ, 2. Tasterglied 30—31 μ, 3. Tasterglied 35—36 μ und 4. Tasterglied 64 μ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren schwarzbräunlich. Thoraxseiten und Halteren honigfarben. Abdomen honigfarben, mit breiten, dunklen Binden. Flügel (Taf. 3, Fig. 13): kurzer, rundlicher Flügeltyp. Die Adern r 1 und r 5 relativ weit von c entfernt. R 5 kurz vor der Flügelmitte in c mündend. Ader m 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden. Legeröhre (Taf. 3, Fig. 14) normal gestaltet, ohne Hakenborsten. Die obere Lamelle 75 μ und die untere Lamelle nur 15—16 μ lang. Tarsenkrallen (Taf. 3, Fig. 15) 19—20 μ lang; Länge des Krallenzahnes 8—9 μ. Länge des Empodiums 18 μ.

♂ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): orangerötlich, Darm hell. Länge 2,0 mm und Breite 0,53 mm. Die beiden dorsalen Collarpapillen ohne Borste. Dorsalseite mit rundlichen und etwas länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 28—29 μ, 27—28 μ und 27 μ, diejenigen des Mesothorax mit 28—29 μ, 27 μ und 27 μ und diejenigen des Metathorax mit 27—28 μ, 27 μ und 27 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 30—31 μ, 28—29 μ und 25—26 μ, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 29—30 μ, 27—28 μ und 25—26 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 27—28 μ, 27 μ und 27 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 32—35 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 27—28 μ und 18—19 μ langer Borste, dazu noch zusätzliche unbeborstete Papille. Die 2 Pleuralpapillen des Meso- und Metathorax mit 27—28 μ und 21—22 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 27 μ und 22—23 μ, diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 27—28 μ und 25—26 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 32—33 μ und 30—31 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 3, Fig. 16) mit rundlichen und etwas länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere äußere mit 36 μ, die obere innere mit 31—32 μ, die untere äußere mit 32—33 μ und die untere, innere mit nur 8—9 μ langer Borste. Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen mit relativ stumpfen Borsten.

Ventralseite mit rundlichen und etwas länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 3, Fig. 17) mit kleinen, abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenstiel kräftig ausgebildet.

Brustgrätenmessungen: I: 115—116 μ, II: 9—10 μ, III: 16—17 μ und IV: 28—29 μ. Innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1 μ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 20—21 μ und diejenigen des Metathorax mit 21—22 μ langer Borste. Ventral (vordere Abdominalsegmente) mit 16—18 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Mesothorax mit 8—9 und Metathorax mit 13—14 Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 16—18 μ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 9 μ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes 5—6 Dörnchen-Querreihen, seitlich des Analspaltes 3—4 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den von *Asphondylia waltheriae* Möhn erzeugten Seitentriebvergallungen an *Waltheria americana* L. (Fam. Sterculiaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 12. VI. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 2. VII.

Beziehungen: *C. waltheriae* **n. sp.** unterscheidet sich von *C. burserae* **n. sp.** durch folgende Merkmale. Larve: Äußere, obere Terminalpapille bei *C. waltheriae* **n. sp.** mit 36 $\mu$, bei *C. burserae* **n. sp.** dagegen mit 46—47 $\mu$ langer Borste. Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes bei *C. waltheriae* **n. sp.** mit 32—35 $\mu$, bei *C. burserae* **n. sp.** dagegen mit 46—48 $\mu$ langer Borste. Weibchen: *C. burserae* **n. sp.** besitzt gegenüber *C. waltheriae* **n. sp.** einen wesentlich längeren Flügel (Verhältnis 8,7 : 7,2).

Fundort: Östlich Tablón del Coco (Dept. Santa Ana), 12. VI. (V Nr. 400 B).

Material: 1 ♀ (Holotypus Nr. 400 B — T) SMNS und Larven.

### *Camptoneuromyia burserae* **n. sp.**

Taf. 3, Fig. 18—29; Taf. 4, Fig. 1—5

Diagnose: Eine große *Camptoneuromyia*-Art mit langem 4. Tasterglied. Puppe mit langem Prothorakalhorn. Scheitelpapillen-Borste sehr lang. Obere, äußere Terminalpapillen mit sehr langer Borste.

Beschreibung ♂: Länge 1,7 mm. Fühler (Taf. 3, Fig. 18) 2 + 22gliedrig. Fühlerglieder 1 und 2 leicht miteinander verschmolzen. 1. Basalglied 50 $\mu$ und 2. Basalglied 34 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 31 $\mu$, 2. Fühlerglied 29 $\mu$, 5. Fühlerglied 26 $\mu$, 10. Fühlerglied 26 $\mu$ und Fühlerglieder 20—22 29 $\mu$, 26 $\mu$ und 25 $\mu$ lang. Fühlerglieder (Taf. 3, Fig. 19) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 22—28 $\mu$ langen Borsten. Oberer Borstenkranz mit bis zu 80 $\mu$ langen Borsten. Die langen Borsten einseitig angeordnet, die auf der gegenüberliegenden Seite des Fühlergliedes befindlichen Borsten nur 50—52 $\mu$ lang. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Obere Flachwirtelbahnen reduziert. Taster (Taf. 3, Fig. 20) 1 + 4-gliedrig. Palpiger 12 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 25 $\mu$, 2. Tasterglied 37 $\mu$, 3. Tasterglied 41 $\mu$ und 4. Tasterglied 70—71 $\mu$ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren schwarzbraun. Thoraxseiten honigfarben. Abdomen honigfarben, dicht dunkel beschuppt, seitlich mit silberweißer Behaarung. Flügel (Taf. 3, Fig. 21) länglicher Flügeltyp. Die Ader r 1 relativ dicht an c, r 5 dagegen relativ weit von c entfernt. R 5 relativ lang und hinter der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 3, Fig. 22): Basalglied kurz, sehr breit und kompakt. Borsten des Basalgliedes bis zu 36—37 $\mu$ lang. Klauenglied kurz und gedrungen. Die obere Lamelle (10. Tergit) mit relativ breiten Lappen. Einschnitt der oberen Lamelle 20 $\mu$ tief. Die mittlere Lamelle (10. Sternit) abgerundet, ohne Einschnitt; sie überragt die obere Lamelle um 16—17 $\mu$. Borsten der oberen Lamelle 10—11 $\mu$, Borsten der mittleren Lamelle 4—5 $\mu$ lang. Die untere Lamelle (Pennisscheide) überragt die obere Lamelle um 40—41 $\mu$. Tarsenkrallen (Taf. 3, Fig. 23) lang und schmal, Länge 32—33 $\mu$. Länge des Krallenzahnes 6—7 $\mu$. Das Empodium 25—26 $\mu$ lang, deutlich kürzer als Kralle.

♀: Länge 1,75 mm. Fühler (Taf. 3, Fig. 24) 2 + 23gliedrig. Die beiden ersten Fühlerglieder schwach miteinander verschmolzen. Fühlerglieder (Taf. 3, Fig. 25) mit 2 Borstenkränzen. 1. Basalglied 41 $\mu$ und 2. Basalglied 26 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 31 $\mu$,

2. Fühlerglied 29 $\mu$, 5. Fühlerglied 22 $\mu$, 10. Fühlerglied 21 $\mu$ und Fühlerglieder 21—23 22 $\mu$, 24 $\mu$ und 25 $\mu$ lang. Unterer Kranz mit 22—24 $\mu$ langen Borsten. Oberer Kranz mit bis zu 36 $\mu$ langen Borsten. Einseitige Anordnung der längeren Borsten; gegenüberliegende Borsten nur 24—26 $\mu$ lang. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 3, Fig. 26) 1 + 4gliedrig. Palpiger 11—12 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 24 $\mu$, 2. Tasterglied 34 $\mu$, 3. Tasterglied 41 $\mu$ und 4. Tasterglied 70—71 $\mu$ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren schwarzbraun. Costa auffallend dunkel. Abdomen gelblich-honigfarben, oberseits dicht schwarz beschuppt. Abdomen seitlich silberweiß behaart, unterseits gelblich-honigfarben. Flügel (Taf. 3, Fig. 27) länglicher Flügeltyp. Etwas breiter und abgerundeter im Vergleich zum ♂-Flügel. R 1 kurz und relativ dicht der Ader c genähert. R 5 relativ weit von r 1 entfernt und hinter der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden. Legeröhre (Taf. 3, Fig. 28) normal gestaltet, ohne Hakenborsten. Obere Lamelle 80—81 $\mu$ und untere Lamelle 20—21 $\mu$ lang. Tarsenkrallen (Taf. 3, Fig. 29) 20—21 $\mu$ lang, Länge des Krallenzahnes 10—11 $\mu$. Empodium 18—19 $\mu$ lang.

Puppe (Taf. 4, Fig. 1): Länge 1,5 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 3—4 Querreihen großer Dörnchen. Länge der Dörnchen (einschließlich Sockel) 14—15 $\mu$. Von den 6 Dorsalpapillen die Papillen 1 und 6 mit je 5 $\mu$ langer Borste. Die Papillen 2—5 dagegen unbeborstet. Die 2 Pleuralpapillen mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 4—5 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Prothorakalhorn (Taf. 4, Fig. 2) 190 $\mu$ lang. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbeborsteten Papille. Scheitelpapillen (Taf. 4, Fig. 3) aus einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille bestehend, Borste 270 $\mu$ lang. Ohne Bohrhörnchen, dafür an der Basis der Fühlerscheiden Verstärkung der Kanten. Im basalen Bereich der Fühlerscheiden je ein schwach ausgebildeter unterer und oberer Kegel. Oberer Kegel auf einer kleinen Chitinleiste sitzend und nur 4—5 $\mu$ hoch. Unterer Kegel mit einer Höhe von 10 $\mu$. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes je einer Zweiergruppe mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille, Borste 2—3 $\mu$ lang. Seitlich, etwa mitte oberhalb der Tasterscheide je eine Dreiergruppe mit 2 unbeborsteten und einer beborsteten Papille, Borste 1—2 $\mu$ lang.

Larve (letztes Stadium): schwach rötlich-orangefarben, Darm hell. Länge 2,0 mm und Breite 0,55 mm. Dorsalseite mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Ab Mesothorax die vorderen 4—5 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Die 2 dorsalen (wie auch die 2 ventralen) Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 14—15 $\mu$ lang und 5 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 36 $\mu$, 34 $\mu$ und 33 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 36 $\mu$, 35 $\mu$ und 33 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 36 $\mu$, 36 $\mu$ und 32—33 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 36 $\mu$, 34—35 $\mu$ und 34 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 37—38 $\mu$, 37 $\mu$ und 36—37 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 38 $\mu$, 37 $\mu$ und 37 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 46—48 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 32—33 $\mu$ und 26—27 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 33—34 $\mu$ und 27—28 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 30—31 $\mu$ und 27—28 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 27—28 $\mu$ und 20—21 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 28—29 $\mu$ und 18 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 33—34 $\mu$ und 18 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 38 $\mu$ und 35—36 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage

normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 4, Fig. 4) mit großen, rundlichen, etwas undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 46—47 $\mu$, die obere, innere mit 37—38 $\mu$; die untere, äußere mit 38—39 $\mu$ und die untere, innere mit 9 $\mu$ langer Borste. Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen mit relativ stumpfen Borsten.

Ventralseite mit länglich-rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 ventralen Collarpapillen (wie auch bei den anderen Camptoneuromyia-Arten) ohne Borste. Brustgräte (Taf. 4, Fig. 5) mit kleinen, abgerundeten Lappen und kleinem, abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenstiel kräftig ausgebildet.

Brustgrätenmessungen: I: 114 $\mu$, II: 10—11 $\mu$, III: 14 $\mu$ und IV: 25—26 $\mu$. Innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 26—27 $\mu$ langer Borste. Ventral ab Metathorax mit 12—14 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen der vorderen Abdominalsegmente mit 23—24 $\mu$ langer Borste, diejenigen der hinteren Abdominalsegmente mit 21—22 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 10—11 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit länglich-rundlichen Gürtelplatten. Oberhalb des Analspaltes 4—6 Querreihen kräftiger Spitzen, seitlich des Analspaltes 3—4 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den von *Burseramyia burserae* Möhn erzeugten Blütenvergallungen an *Bursera simaruba* (L.) Rose (Fam. Burseraceae). Verpuppung im Boden. Aus am 2. V. (III Nr. 253 B) eingetragenem Material erfolgte der Schlupf ab 13. V.

Beziehungen: siehe bei *C. waltheriae* **n. sp.** Dort sind die Unterschiede gegenüber *C. waltheriae* **n. sp.** angegeben. Von *C. xylosmatis* **n. sp.** unterscheidet sich *C. burserae* **n. sp.** im männlichen Geschlecht in folgenden Merkmalen: Länge des 4. Tastergliedes bei *C. burserae* **n. sp.** 70 $\mu$, bei *C. xylosmatis* **n. sp.** dagegen nur 45 $\mu$. *C. burserae* **n. sp.** besitzt gegenüber *C. xylosmatis* **n. sp.** den wesentlich längeren Flügel (Verhältnis 8,7 : 6,0). Die mittlere Lamelle des Hypopygiums überragt die obere Lamelle bei *C. burserae* **n. sp.** um 16—17 $\mu$, bei *C. xylosmatis* **n. sp.** dagegen nur um 5—6 $\mu$.

Fundorte: Nordöstlich Sitio del Niño, westlich des Lavafeldes (Dept. La Libertad), 2. V. (III Nr. 253 B). — San Salvador, Barrancos Nähe ITIC (Dept. San Salvador), 17. V. (III Nr. 253 D).

Material: 1 ♂ (Holotypus Nr. 253 B — T) SMNS und ♀♀, Exuvien und Larven.

### *Camptoneuromyia xylosmatis* **n. sp.**

Taf. 4, Fig. 6—13

Diagnose: Eine mittelgroße *Camptoneuromyia*-Art mit kurzem 4. Tasterglied. Mit geringer Fühlergliedzahl. Obere, äußere Terminalpapille mit sehr langer Borste.

Beschreibung ♂: Länge 1,35 mm. Fühler (Taf. 4, Fig. 6) 2 + 13gliedrig. 1. Basalglied 34 $\mu$ und 2. Basalglied 21 $\mu$ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 25 $\mu$, 2. Fühlerglied 23 $\mu$, 5. Fühlerglied 25 $\mu$ und Fühlerglieder 10—13 26 $\mu$, 25 $\mu$ und 35 $\mu$ lang. Fühlerglieder (Taf. 4, Fig. 7)

mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 24—26 $\mu$ langen Borsten. Oberer Kranz mit bis zu 75 $\mu$ langen Borsten. Die langen Borsten einseitig angeordnet, gegenüberliegende Borsten bis zu 46—48 $\mu$ lang. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln, obere Wirtelbahnen reduziert. Taster (Taf. 4, Fig. 8) 1 + 4-gliedrig. Palpiger 11 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 22 $\mu$, 2. Tasterglied 28 $\mu$, 3. Tasterglied 34 $\mu$ und 4. Tasterglied 45—46 $\mu$ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbraun, Thoraxseiten honigfarben. Abdomen honigfarben, mit starker dunkler Beschuppung.

Flügel (Taf. 4, Fig. 9) kleiner, rundlicher Flügeltyp. Adern r 1 und r 5 relativ weit von c entfernt. R 5 in Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 4, Fig. 10): Basalglied kurz und kompakt, Klauenglied ebenfalls relativ kurz. Die obere Lamelle mit abgerundeten Lappen und 18—19 $\mu$ tiefem Einschnitt. Die mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt. Sie überragt die obere Lamelle nur um 5—6 $\mu$. Die untere Lamelle (Penisscheide) überragt die obere Lamelle um 13—14 $\mu$. Tarsenkrallen (Taf. 4, Fig. 11) sehr lang und schmal, Krallenlänge 24 $\mu$. Länge des Krallenzahnes 8—9 $\mu$. Empodium 20 $\mu$ lang.

♀ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): rötlich-orangefarben, Darm hell. Länge 1,85 mm und Breite 0,42 mm. Dorsalseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 dorsalen, die 2 ventralen und die seitlichen (je eine) Collarpapillen alle ohne Borste. 2. Fühlerglied 17—18 $\mu$ lang und 5—6 $\mu$ breit. Auf den Abdominalsegmenten am Segmentbeginn mit 3—4 Spitzen-Querreihen. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 29—30 $\mu$, 29 $\mu$ und 28—29 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 29—30 $\mu$, 29 $\mu$ und 28 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 31—32 $\mu$, 29 $\mu$ und 28 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 32—33 $\mu$, 31 $\mu$ und 30 $\mu$, diejenigen des 5. und 7. Abdominalsegmentes mit 32—33 $\mu$, 31—32 $\mu$ und 30—31 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 39—40 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Pro- und Mesothorax mit 31—33 $\mu$ und 30—31 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 29 $\mu$ und 28—29 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente mit 27—28 $\mu$ und 14—17 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 37—38 $\mu$ und 34—35 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 4, Fig. 12) mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 50—51 $\mu$, die obere, innere mit nur 29—30 $\mu$; die untere, äußere mit 36 $\mu$ und die untere, innere mit 10—11 $\mu$ langer Borste. Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen mit spitzen Borsten.

Ventralseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 4, Fig. 13) mit kleinen, abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenstiel schmal.

Brustgrätenmessungen: I: 128—130 $\mu$, II: 10—11 $\mu$, III: 16—17 $\mu$ und IV: 27—28 $\mu$. Innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 27—28 $\mu$ langer Borste. Mesothorax ventral mit 6—7, Metathorax mit 9—10 und Abdominalsegmente mit 14—16 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen, runden Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Die

hinteren Ventralpapillen mit 22—24 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 10—12 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleineren, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes 5—6 Dörnchen-Querreihen; seitlich des Analspaltes 3—4 Längsreihen feiner Dörnchen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben in leeren, von *Asphondylia xylosmatis* Möhn erzeugten Fruchtvergallungen an *Xylosma flexuosum* Hemsl. (Fam. Flacourtiaceae). Sie wurden gemeinsam mit Larven von *Domolasioptera adversaria* **n. sp.** aufgefunden. Verpuppung im Boden. Aus am 18. V. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 30. V.

Beziehungen: Siehe bei *C. burserae* **n. sp.** Dort sind die Unterschiede gegenüber *C. burserae* **n. sp.** angegeben. Fühlerglieder des ♂ bei *C. xylosmatis* **n. sp.** 2 + 13gliedrig, bei *C. burserae* **n. sp.** dagegen 2 + 22gliedrig.

Fundort: Südöstlich Candelaria, Hacienda Cortez (Dept. Santa Ana), 18. V. (IV Nr. 322B 2).

Material: 1 ♂ (Holotypus Nr. 322 B 2 — T) SMNS und Larve.

### *Camptoneuromyia siliqua* **n. sp.**
Taf. 4, Fig. 14—24

Diagnose: Eine große *Camptoneuromyia*-Art mit langem 4. Tasterglied. Fühlerborsten relativ kurz. Obere, äußere Terminalpapille mit relativ langer Borste.

Beschreibung ♀: Länge 1,7 mm. Fühler (Taf. 4, Fig. 14) 2 + 19gliedrig. 1. Basalglied 49 $\mu$ und 2. Basalglied 30 $\mu$ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 25 $\mu$, 2. Fühlerglied 24 $\mu$, 5. Fühlerglied 24 $\mu$, 10. Fühlerglied 23 $\mu$ und Fühlerglieder 18—19 19 $\mu$ und 23 $\mu$ lang. Fühlerglieder (Taf. 4, Fig. 15) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 12—13 $\mu$ und oberer Kranz mit 26—27 $\mu$ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Flachwirtelbahnen reduziert. Taster (Taf. 4, Fig. 16) 1 + 4gliedrig. Palpiger 7 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 23 $\mu$, 2. Tasterglied 33 $\mu$, 3. Tasterglied 37 $\mu$ und 4. Tasterglied 63 $\mu$ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbraun, Thoraxseiten gelblich-orangefarben. Abdomen gelblich-orangefarben, mit dunklen Binden. Flügelvorderrand (c) nur schwach dunkel.

Flügel (Taf. 4, Fig. 17): abgerundeter Flügeltyp. R 1 dem Flügelvorderrand (c) stark genähert; r 5 weit von c entfernt, mit leichter Biegung nach unten und vor der Flügelspitze in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden. Legeröhre (Taf. 4, Fig. 18) normal gestaltet, ohne Hakenborsten. Obere Lamelle 70 $\mu$ lang, untere Lamelle 19 $\mu$ lang. Tarsenkrallen (Taf. 4, Fig. 19) kurz und schmal. Kralle 24 $\mu$ lang, Länge des Krallenzahnes 10—11 $\mu$. Länge des Empodiums 21—22 $\mu$.

♂: unbekannt.

Puppe (Taf. 4, Fig. 20): Länge 1,5 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 2—3 Querreihen großer Dörnchen. Länge der Dörnchen 5—6 $\mu$. Von den 6 Dorsalpapillen die Papillen 1 und 6 mit 5—6 $\mu$ langer Borste. Die Papillen 2—5 dagegen unbeborstet. Die 2 Pleuralpapillen mit 4—5 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Prothorakalhorn (Taf. 4, Fig. 21) relativ kurz, nur 150 $\mu$ lang. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbebors teten Papille. Scheitelpapillen (Taf. 4, Fig. 22) aus einer beborsteten und einer unbebors teten Papille bestehend, Borste

240 $\mu$ lang. Mit schwacher Bohrhörnchen-Andeutung. Basaler Bereich der Fühlerscheiden mit oberem und unterem Kegel. Oberer Kegel 8—9 $\mu$ hoch und 16—17 $\mu$ breit. Innen neben dem oberen Kegel eine 1—2 $\mu$ lange Borste. Unterer Kegel 11 $\mu$ hoch und 11—12 $\mu$ breit. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes je eine Zweiergruppe mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille, Borste 4—5 $\mu$ lang. Die seitlich oberhalb der Tasterscheide liegenden Dreier-Gruppen mit 2 unbeborsteten und einer beborsteten Papille, Borste 2 $\mu$ lang.

Larve (letztes Stadium): rötlich-orangefarben, Darm hell. Länge 1,8 mm. Dorsalseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die vorderen 4—5 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Die Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine laterale) alle ohne Borste. 2. Fühlerglied 15—16 $\mu$ lang und 6 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 40 $\mu$, 39 $\mu$ und 36 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 40 $\mu$, 36 $\mu$ und 36 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 40 $\mu$, 37 $\mu$ und 35 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 39 $\mu$, 36—37 $\mu$ und 35 $\mu$ und diejenigen des 5. und 7. Abdominalsegmentes mit 39 $\mu$, 36 $\mu$ und 35 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 43—44 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Thorakalsegmente mit 35—37 $\mu$ und 32—34 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit 32—35 $\mu$ und 24—26 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 44 $\mu$ und 41 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 4, Fig. 23) mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 45 $\mu$, die obere innere mit 43—44 $\mu$; die untere, äußere mit 43 $\mu$ und die untere, innere mit 11 $\mu$ langer Borste.

Ventralseite mit kleineren, rundlichen, zum Teil auch etwas länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 4, Fig. 24) mit kleinen, abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenstiel kräftig ausgebildet.

Brustgrätenmessungen: I: 100 $\mu$, II: 10 $\mu$, III: 15 $\mu$ und IV: 31 $\mu$. Innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 30—32 $\mu$ langer Borste. Mesothorax ventral mit 6—7 und Metathorax mit 10 Querreihen kleiner Spitzen. Das 1. Abdominalsegment mit 7 Spitzen-Querreihen, dahinter 8 Dörnchen-Querreihen. 3. Abdominalsegment mit 12 Spitzen-Querreihen und dahinter mit 6—8 Dörnchen-Querreihen. Das 7. Abdominalsegment mit 11 Spitzen-Querreihen, darauf folgen 3—4 Dörnchen-Querreihen. Das 8. Abdominalsegment mit 5—6 Spitzen-Querreihen. Das 8. Abdominalsegment ohne Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 24—26 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 14—15 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleineren, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes 4—5 Spitzen-Querreihen, seitlich des Analspaltes 2—3 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste. Beidseits des Analspaltes (wie auch bei den anderen Camptoneuromyia-Arten) je 2 Analpapillen, welche voneinander isoliert auf je einem großen Hügel liegen.

Lebensweise: Die Larven leben in aufgetriebenen Schoten von *Jussiaea suffruticosa* L. (Fam. Onagraceae), welche Vergallungen von *Asphondylia vincenti* Felt aufweisen. Die Larven von *C. siliqua* **n. sp.** befinden sich nicht in den kammerartigen *Asphondylia*-Gallen, sondern im übrigen, aufgetriebenen Schotenteil. Ver-

puppung im Boden. Aus am 10. IV. eingetragenem Gallenmaterial erfolgte der Schlupf am 19. IV.

Beziehungen: *C. siliqua* **n. sp.** unterscheidet sich im weiblichen Geschlecht von *C. waltheriae* **n. sp.** und *C. burserae* **n. sp.** durch die kürzeren Borsten der Fühler. Obere Borsten eines mittleren (6. Fühlerglied) Fühlergliedes bei C. waltheriae n. sp. 40 $\mu$, bei C. burserae n. sp. 36 $\mu$ und bei C. siliqua n. sp. nur 27 $\mu$ lang. Flügel bei *C. siliqua* **n. sp.** wesentlich kürzer als bei *C. burserae* **n. sp.** (Verhältnis 7,3 : 8,7). Prothorakalhorn der Puppe bei *C. siliqua* **n. sp.** 150 $\mu$, bei *C. burserae* **n. sp.** dagegen 190 $\mu$ lang. Borste der Scheitelpapille bei *C. siliqua* **n. sp.** 240 $\mu$, bei *C. burserae* **n. sp.** dagegen 270 $\mu$ lang.

Fundort: Straße nach Los Cóbanos, km 5 (Dept. Sonsonate), 10. IV. (III Nr. 205 B).

Material: 1 ♀ (Holotypus Nr. 205 B — T) SMNS, Exuvie und Larve.

### *Camptoneuromyia boerhaaviae* **n. sp.**
Taf. 4, Fig. 25—32

Diagnose: Eine kleine *Camptoneuromyia*-Art mit mittellangem 4. Tasterglied. Obere Lamelle des Hypopygiums mit tiefem Einschnitt. Obere, äußere Terminalpapille mit relativ langer Borste.

Beschreibung ♂: Länge 1,0 mm. Fühler (Taf. 4, Fig. 25) 2 + 17gliedrig. 1. Basalglied 37 $\mu$ und 2. Basalglied 27 $\mu$ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 31 $\mu$, 2. Fühlerglied 30 $\mu$, 10. Fühlerglied 26 $\mu$ und Fühlerglieder 16—17 24 $\mu$ und 20 $\mu$ lang.Fühlerglieder (Taf. 4, Fig. 26) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 25—28 $\mu$ langen Borsten. Oberer Kranz mit bis zu 80 $\mu$ langen Borsten. Lange Borsten einseitig angeordnet, die gegenüberliegenden Borsten 52—56 $\mu$ lang. Fühlerglieder mit relativ geringer Borstenzahl. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Bahnen reduziert. Taster (Taf. 4, Fig. 27) 1 + 4gliedrig. Palpiger 10—11 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 18—19 $\mu$, 2. Tasterglied 31—32 $\mu$, 3. Tasterglied 37—39 $\mu$ und 4. Tasterglied 55—56 $\mu$ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbräunlich. Thoraxseiten dunkel honigfarben. Abdomen dunkel honigfarben, mit dunklen Binden. Flügel (Taf. 4, Fig. 28) mehr länglicher Flügeltyp. R 1 und r 5 deutlich von c getrennt. R 5 hinter der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 4, Fig. 29): Basalglied breit, kurz und gedrungen. Klauenglied leicht gestreckt. Lappen der oberen Lamelle abgerundet, mit tiefem, etwas spitz zulaufendem Einschnitt. Tiefe des Einschnittes 30 $\mu$. Die mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt. Sie überragt die obere Lamelle nur um 2—3 $\mu$. Borsten des Basalgliedes bis zu 40 $\mu$ lang. Die vorderen Borsten der unteren Lamelle (Penisscheide) nur 2—3 $\mu$ lang. Tarsenkrallen (Taf. 4, Fig. 30) lang und schmal. Tarsenkralle 25—26 $\mu$ lang; Länge des Krallenzahnes 10 $\mu$. Empodium 17—18 $\mu$ lang.

♀ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): orangerötlich, Darm hell. Länge 1,7 mm und Breite 0,5 mm. Dorsalseite mit rundlichen und länglichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine laterale) alle ohne Borste. 2. Fühlerglied 15—16 $\mu$ lang und 5—6 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 30—31 $\mu$, 30—31 $\mu$ und 27—28 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 30—31 $\mu$, 28—29 $\mu$ und 27—28 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 27—28 $\mu$, 27—28 $\mu$ und 27 $\mu$ langer

Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 27 $\mu$, 26—27 $\mu$ und 24—25 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 28—29 $\mu$, 27—28 $\mu$ und 27 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 30—31 $\mu$, 30—31 $\mu$ und 30 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 36 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 28—29 $\mu$ und 22—23 $\mu$ und diejenigen des Meso- und Metathorax mit 27—28 $\mu$ und 20—22 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 32—33 $\mu$ und 30—31 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 4, Fig. 31) in der Segmentmitte mit undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten, seitlich dagegen Gürtelplatten gut abgegrenzt. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 36 $\mu$, die obere, innere mit 32—33 $\mu$; die untere, äußere mit 30 $\mu$ und die untere, innere mit 7—9 $\mu$ langer Borste. Selten ist anormal eine zusätzliche Terminalpapille ausgebildet.

Ventralseite mit rundlichen und länglichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 4, Fig. 32) mit sehr kleinen, abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenstiel schmal. Brustgrätenmessungen: I: 110 $\mu$, II: 10—11 $\mu$, III: 13—14 $\mu$ und IV: 26—27 $\mu$. Innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 18 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 19—20 $\mu$ langer Borste. Ventral mit 16—18 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf runden Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 15—16 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 7—9 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleineren, rundlichen Gürtelplatten. Oberhalb des Analspaltes 4—5 Spitzen-Querreihen, seitlich des Analspaltes 4—5 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

L e b e n s w e i s e Die Larven leben inquilinisch in den von *Asphondylia boerhaaviae* Möhn erzeugten Fruchtvergallungen an *Boerhaavia erecta* L. (Fam. Nyctaginaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 27. VII. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 8. VIII.

B e z i e h u n g e n : *C. boerhaaviae* **n. sp.** unterscheidet sich im männlichen Geschlecht von *C. burserae* **n. sp.** und *C. xylosmatis* **n. sp.** durch folgende Merkmale. Länge des 4. Tastergliedes bei *C. xylosmatis* **n. sp.** 45 $\mu$, bei *C. boerhaaviae* **n. sp.** 56 $\mu$ und bei *C. burserae* **n. sp.** 70 $\mu$. Einschnitt der oberen Lamelle bei *C. burserae* **n. sp.** und *C. xylosmatis* **n. sp.** 18—20 $\mu$, bei *C. boerhaaviae* **n. sp.** dagegen 30 $\mu$ tief. Die mittlere Lamelle überragt die obere Lamelle bei *C. burserae* **n. sp.** um 16—17 $\mu$, bei *C. boerhaaviae* **n. sp.** dagegen nur um 2—3 $\mu$. Unterschiede gegenüber *C. exigua* **n. sp.** siehe bei *exigua* **n. sp.**

F u n d o r t : Wald km 81, Nähe Rio San Felipe (Dept. San Vicente), 27. VII. (V Nr. 480 C 1).

M a t e r i a l : ♂♂ (Holotypus ♂ Nr. 480 C 1 — T) SMNS und Larve.

### *C a m p t o n e u r o m y i a e x i g u a* **n. sp.**

Taf. 4, Fig. 33—38

D i a g n o s e : Eine sehr kleine *Camptoneuromyia*-Art mit langem 4. Tasterglied. Rundlicher Flügeltyp. Geringe Fühlergliedzahl.

B e s c h r e i b u n g ♀: Länge 0,8 mm. Fühler (Taf. 4, Fig. 33) 2 + 14gliedrig. 1. Basalglied 28 $\mu$ und 2. Basalglied 26 $\mu$ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 25 $\mu$, 2. Fühlerglied 23 $\mu$, 5. Fühlerglied 21 $\mu$

und Fühlerglieder 13—14 22 µ und 23 µ lang. Fühlerglieder (Taf. 4, Fig. 34) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 10—12 µ langen Borsten. Oberer Kranz auf der einen Seite mit 35 µ und auf der anderen Seite mit 24—25 µ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 4, Fig. 35) 1 + 4-gliedrig. Palpiger 10—11 µ lang. 1. Tasterglied 14—15 µ, 2. Tasterglied 25—26 µ, 3. Tasterglied 35—36 µ und 4. Tasterglied 62 µ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbräunlich. Thoraxseiten honigfarben. Abdomen dunkel honigfarben, mit dunklen Binden. Flügel (Taf. 4, Fig. 36): kleiner, rundlicher Flügeltyp. R 1 und r 5 gut voneinander getrennt, r 5 kurz hinter der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade, mit leichter Biegung nach unten verlaufend. Cu 2 sehr kurz. Legeröhre (Taf. 4, Fig. 37) normal, ohne Hakenborsten. Obere Lamelle der Legeröhre 56 µ lang, untere Lamelle 15 µ lang. Tarsenkrallen (Taf. 4, Fig. 38) schmal und stark gekrümmt. Kralle 16—17 µ lang (Krümmung nicht mitgemessen). Länge des Krallenzahnes 7—8 µ. Empodium 15 µ lang.

♂, Puppe und Larve unbekannt.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch (gemeinsam mit den Larven von *C. boerhaaviae* **n. sp.**) in den von *Asphondylia boerhaaviae* Möhn erzeugten Fruchtvergallungen an *Boerhaavia erecta* L. (Fam. Nyctaginaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 27. VII. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 8. VIII.

Beziehungen: *C. exigua* **n. sp.** mit rundlichem Flügel, während bei *C. boerhaaviae* **n. sp.** der Flügel eine mehr längliche Form aufweist. Fühler bei dem Weibchen von *C. exigua* **n. sp.** 2 + 14gliedrig, während das Männchen von *C. boerhaaviae* **n. sp.** bereits 2 + 17gliedrige Fühler aufweist. Das bisher noch unbekannte Weibchen von *C. boerhaaviae* **n. sp.** dürfte etwa 2 + 18—21gliedrige Fühler aufweisen. Das 4. Tasterglied des Weibchens von *C. exigua* **n. sp.** (Länge 0,8 mm) 62 µ lang, während das 4. Tasterglied des Männchens von *C. boerhaaviae* **n. sp.** (Länge 1,0 mm) nur 55—56 µ lang ist. Empodium bei *C. boerhaaviae* **n. sp.** nur 10 µ lang und deutlich kürzer als Kralle; bei *C. exigua* **n. sp.** dagegen Empodium 15 µ lang und so lang wie Kralle. Weibchen von *C. waltheriae* **n. sp.** mit 2 + 20, diejenigen von *C. burserae* **n. sp.** mit 2 + 23, die Weibchen von *C. exigua* **n. sp.** dagegen mit nur 2 + 14gliedrigen Fühlern. Länge der oberen Lamelle bei *C. exigua* **n. sp.** 56 µ, bei *C. waltheriae* **n. sp.** 75 µ und bei *C. burserae* **n. sp.** 80 µ.

Fundort: Wald km 81, Nähe Rio San Felipe (Dept. San Vicente), 27. VII. (V Nr. 480 C 2).

Material: ♀♀ (Holotypus ♀ Nr. 480 C 2 — T) SMNS.

### *Camptoneuromyia crotalariae* **n. sp.**

Taf. 5, Fig. 1—7

Diagnose: Eine große *Camptoneuromyia*-Art mit kurzem 4. Tasterglied. Untere, innere Terminalpapille mit stark verkürzter Borste.

Beschreibung ♀: Länge 1,7 mm. Fühler (Taf. 5, Fig. 1) 2 + 16 gliedrig. 1. Basalglied 26 µ und 2. Basalglied 24 µ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 26 µ, 2. Fühlerglied 25 µ, 5. Fühlerglied 23 µ, 10. Fühlerglied 20 µ und Fühlerglieder 15—16 22 µ und 24 µ lang. Fühlerglieder (Taf. 5, Fig. 2) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 14—15 µ langen Borsten. Borsten des oberen Kranzes auf der einen Seite 28 µ und auf der anderen Seite 24—25 µ lang. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 5, Fig. 3) 1 + 4 gliedrig. Palpiger 10—11 µ lang. 1. Tasterglied 17—18 µ,

2. Tasterglied 25 $\mu$, 3. Tasterglied 30 $\mu$ und 4. Tasterglied nur 38 $\mu$ lang. Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbräunlich. Thoraxseiten honigfarben. Abdomen honigfarben, mit dunklen Binden. Halteren hell honigfarben. Flügel (Taf. 5, Fig. 4): kurzer, rundlicher Flügeltyp. R 1 sehr kurz, r 5 in der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden. Legeröhre (Taf. 5, Fig. 5) normal gestaltet, ohne Hakenborsten. Obere Lamelle 65 $\mu$ und untere Lamelle 15 $\mu$ lang. Tarsenkrallen alle abgebrochen.

♂ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): Länge 1,6 mm. Rötlich-orangefarben, Darm hell. Dorsalseite mit rundlichen und länglich-rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Die vorderen 3—4 Gürtelplatten-Querreihen mit schwachen Spitzen. Die Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine laterale) alle ohne Borste. Collare mit 2 Kammpapillen. 2. Fühlerglied 17—18 $\mu$ lang und 5—6 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 27—29 $\mu$, 25—28 $\mu$ und 23—25 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 24—27 $\mu$, 23 $\mu$ und 20—22 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 21—22 $\mu$, 18—21 $\mu$ und 19—21 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 20—23 $\mu$, 18 —20 $\mu$ und 17—19 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 19—23 $\mu$, 18—21 $\mu$ und 18 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 25—27 $\mu$, 19—22 $\mu$ und 19—24 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 26—28 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 23—26 $\mu$ und 16—20 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 21—23 $\mu$ und 15—19 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 18—20 $\mu$ und 15—16 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 13—15 $\mu$ und 6—9 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 11—13 $\mu$ und 6—9 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 14—15 $\mu$ und 7—10 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 23—27 $\mu$ und 20—24 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 5, Fig. 6) mit länglich-rundlichen, etwas undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere äußere mit 27—29 $\mu$, die obere, innere mit 25—26 $\mu$; die untere, äußere mit 27—28 $\mu$ und die untere, innere mit nur 6—9 $\mu$ langer Borste.

Ventralseite mit großen, meist länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 5, Fig. 7) mit abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenstiel kräftig.

Brustgrätenmessungen: I: 108 $\mu$, II: 10—12 $\mu$, III: 17—18 $\mu$ und IV: 30—31 $\mu$. Innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 16—18 $\mu$ langer Borste. Mesothorax ventral mit 5, Metathorax mit 11—12, 1. Abdominalsegment mit 15—16, 2. Abdominalsegment mit 16—17, 5. Abdominalsegment mit 18—20, 7. Abdominalsegment mit 15—16 und 8. Abdominalsegment mit 6—7 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen, runden Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 10—12 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit nur 6—7 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen und länglich-rundlichen, etwas undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten. Oberhalb des Analspaltes 4—6 Dörnchen-Querreihen, seitlich des Analspaltes 3—4 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven (Nr. 355) leben inquilinisch in Blütenvergallungen einer noch nicht beschriebenen Cecidomyiidi-Art an *Crotalaria longirostrata* Hook. & Arn. (Fam. Papilionaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 30. V. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 13. VI. Außerdem leben die Larven (Nr. 482 B 2) in vertrockneten Blüten wie auch inquilinisch in den von *Asphondylia indigoferae* Möhn erzeugten Fruchtvergallungen an *Indigofera suffruticosa* Miller (Fam. Papilionaceae). In diesem Falle wurden sie gemeinsam mit den Larven von *Domolasioptera baca* **n. sp.** angetroffen.

Beziehungen: Das 4. Tasterglied des Weibchens von *C. crotalariae* **n. sp.** nur 38 $\mu$ lang, bei *C. burserae* **n. sp.** (Weibchen) dagegen 70 $\mu$ lang; bei den Weibchen von *C. waltheriae* **n. sp.**, *C. siliqua* **n. sp.** und *C. exigua* **n. sp.** das 4. Tasterglied jeweils 62—64 $\mu$ lang. Die inneren Pleuralpapillen des Mesothorax bei *C. crotalariae* **n. sp.** mit 16—18 $\mu$ langer Borste; bei *C. burserae* **n. sp.** und *C. xylosmatis* **n. sp.** dagegen mit 27—28 $\mu$ und bei *C. siliqua* **n. sp.** mit 32 $\mu$ langer Borste.

Fundorte: San Salvador, Barrancos Nähe ITIC (Dept. San Salvador), 30. V. (IV Nr. 355). — San Salvador, Barrancos Nähe ITIC (Dept. San Salvador), 12. VII. (VI Nr. 482 B 2).

Material: 1 ♀ (Holotypus Nr. 355 — T) SMNS und Larve (Nr. 355), sowie weitere Larve (Nr. 482 B 2).

### *Camptoneuromyia calliandrae* **n. sp.**
Taf. 5, Fig. 8—15

Diagnose: Eine kleine *Camptoneuromyia*-Art mit kurzem 4. Tasterglied. Mit niedriger Fühlergliedzahl. Flügel, klein, rundlicher Typ. Brustgrätenstiel relativ kurz.

Beschreibung ♀: Länge 0,85 mm. Fühler (Taf. 5, Fig. 8) nur 2 + 13-gliedrig. 1. Basalglied 26 $\mu$ und 2. Basalglied 24 $\mu$ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 19 $\mu$, 2. Fühlerglied 18 $\mu$, 5. Fühlerglied 20 $\mu$ und Fühlerglieder 12—13 21 $\mu$ und 22 $\mu$ lang. Fühlerglieder (Taf. 5, Fig. 9) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 11—13 $\mu$ langen Borsten. Oberer Kranz auf der einen Seite mit 32—33 $\mu$, auf der anderen Seite mit 25—26 $\mu$ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 5, Fig. 10) 1 + 4gliedrig. Palpiger 8—9 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 12—13 $\mu$, 2. Tasterglied 15 $\mu$, 3. Tasterglied 18 $\mu$ und 4. Tasterglied 35—36 $\mu$ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren bräunlich. Thoraxseiten dunkelhonigfarben. Oberseite des Abdomens einfarbig dunkelbräunlich.

Flügel (Taf. 5, Fig. 11): kleiner, rundlicher Flügeltyp. R 5 relativ weit von r 1 entfernt. R 5 genau in Flügelmitte in c mündend. M 4 nur schwach ausgebildet, gerade verlaufend. Cu 2 ebenfalls nur schwach ausgebildet. Legeröhre (Taf. 5, Fig. 12) normal, ohne Hakenborsten. Obere Lamelle 55 $\mu$ und untere Lamelle 14—15 $\mu$ lang. Tarsenkrallen (Taf. 5, Fig. 13) sehr klein und nur schwach gekrümmt. Länge der Kralle 12 $\mu$, Länge des Krallenzahnes 5—6 $\mu$. Empodium 10 $\mu$ lang.

♂ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): schwach rötlich-orangefarben, Darm hell. Länge 1,6 mm und Breite 0,5 mm. Dorsalseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Mesothorax mit 2—3 und Abdominalsegmente mit 6—8 Spitzen-Querreihen am Segmentbeginn. Die Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine

laterale) alle ohne Borste. 2. Fühlerglied 14—15 $\mu$ lang und 5—6 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 28—29 $\mu$, 28 $\mu$ und 27 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 26—27 $\mu$, 26 $\mu$ und 22—23 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 25—26 $\mu$, 25 $\mu$ und 21—22 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 24—25 $\mu$, 22—23 $\mu$ und 21—22 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 23—24 $\mu$, 22—23 $\mu$ und 21—22 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 26—27 $\mu$, 25—26 $\mu$ und 25 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 32—33 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 27—28 $\mu$ und 27 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 26 $\mu$ und 18—20 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 23—24 $\mu$ und 16—17 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 13—14 $\mu$ und 6—7 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 13—14 $\mu$ und 8—9 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 17—18 $\mu$ und 7—8 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 31—32 $\mu$ und 30 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 5, Fig. 14) mit rundlichen, etwas undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 30—32 $\mu$, die obere, innere mit 23—24 $\mu$; die untere, äußere mit 27—28 $\mu$ und die untere, innere mit 9—10 $\mu$ langer Borste. Borsten der Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen normal spitz.

Ventralseite mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 5, Fig. 15) mit kleinen, abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenstiel auffallend kurz und leicht gewellt.

Brustgrätenmessungen: I: 95—96 $\mu$, II: 9 $\mu$, III: 16—17 $\mu$ und IV: 28—29 $\mu$. Innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1 $\mu$ lang. Selten leichte Lageveränderungen. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 17—18 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 15—16 $\mu$ langer Borste. Ventral mit 16—18 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen, runden Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 12—13 $\mu$ langer Borste. Von den 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes die äußeren mit 6—7 $\mu$ und die inneren mit 5—6 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleineren, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes 5—6 Querreihen etwas abgerundeter Spitzen, seitlich des Analspaltes 2—3 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

L e b e n s w e i s e : Die Larven leben inquilinisch in Blütenvergallungen einer noch nicht beschriebenen Cecidomyiidi-Art an *Calliandra houstoniana* (Miller) Standley (Fam. Mimosaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 5. VI. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 16. VI.

B e z i e h u n g e n : Das 4. Tasterglied des Weibchens von *C. calliandrae* **n. sp.** nur 35 $\mu$ lang, bei dem Weibchen von *C. burserae* **n. sp.** dagegen 70 $\mu$ und bei den Weibchen von *C. boerhaaviae* **n. sp.**, *C. siliqua* **n. sp.** und *C. waltheriae* **n. sp.** 62—64 $\mu$ lang. Die innere Pleuralpapille des Mesothorax bei *C. calliandrae* **n. sp.** mit 18 $\mu$, bei *C. xylosmatis* **n. sp.** mit 27—28 $\mu$ und bei *C. siliqua* **n. sp.** mit 32 $\mu$ langer Borste. Brustgrätenstiel bei *C. calliandrae* **n. sp.** nur 95 $\mu$ lang, bei *C. burserae* **n. sp.** und *C. waltheriae* **n. sp.** dagegen 115—116 $\mu$ und bei *C. xylosmatis* **n. sp.** 130 $\mu$ lang.

F u n d o r t : Südöstlich La Palma (Dept. Chalatenango), 5. VI. (I Nr. 42 D).

M a t e r i a l : 1 ♀ (Holotypus Nr. 42 D — T) SMNS und Larve.

## Salvalasioptera n. gen.

Diagnose: Fühlerglieder des ♂ und ♀ mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Beim ♂ obere Schleifenbahnen reduziert. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. Fühlerglieder beim ♂ mit 3 Borstenkränzen und zwar zwei oberen Kränzen und einem unteren Kranz. Borsten der beiden oberen Kränze einseitig etwas verlängert, aber bei weitem nicht die extremen Borstenlängen von Camptoneuromyia erreichend. Beim ♀ mit oberem und unterem Borstenkranz. Im Gegensatz zu Camptoneuromyia das ♀ von Salvalasioptera n. gen. mit einseitiger, sehr langer Beborstung des oberen Borstenkranzes. Taster beim ♂ 1 + 3gliedrig und beim ♀ 1 + 4gliedrig. Basalglied des Hypopygiums kurz, gedrungen und sehr breit. Klauenglied ebenfalls sehr kurz. Obere Lamelle (10. Tergit) zweigelappt, mit abgerundetem Einschnitt. Mittlere Lamelle (10. Sternit) abgerundet, ohne Einschnitt. Flügel: ♂ mit rundlichem, ♀ mit länglich-rundlichem Flügeltyp. R 1 kurz, r 5 mit bogigem Verlauf (wie bei Camptoneuromyia). Beim ♂ r 5 in der Flügelmitte in c mündend, beim ♀ hinter der Flügelmitte in c mündend. Tarsenkrallen kurz, schmal, mit Zahn. Empodium deutlich kürzer als Kralle. Legeröhre des ♀ normal gestaltet, ohne Hakenborsten.

Puppe: Abdominalsegmente dorsal mit 2—3 Schiebedörnchen-Querreihen. Von den 6 Dorsalpapillen die Papillen 1 und 6 mit sehr kurzer Borste, die Papillen 2—5 dagegen unbeborstet. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes ebenfalls mit sehr kurzer Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit sehr kurzer Borste. Ohne Bohrhörnchen. Fühlerscheide basal mit oberem und unterem Kegel. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes (Clypeusregion) je eine Zweiergruppe mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille. Seitlich, oberhalb der Tasterscheide, je eine Dreiergruppe mit 2 unbeborsteten und einer beborsteten Papille. Prothorakalhorn lang. Scheitelpapillenborste sehr lang.

Larve: Die 6 Dorsalpapillen mit langen Borsten. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit sehr langer, die obere, innere dagegen mit nur langer Borste. Die Borste der unteren, inneren Terminalpapille extrem verkürzt. Stigmen ohne Dörnchen. Brustgräte zweigelappt. Stiel kurz, nach hinten stark verschmälert. Innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit langer Borste. Mit ventralen Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die hinteren Ventralpapillen mit mittellanger Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit kurzer Borste. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben in verwelkenden, sich nicht öffnenden Blüten von *Merremia umbellata* (L.) Hallier (Fam. Convolvulaceae). Verpuppung im Boden. Larven springend.

Generotypus: *S. merremiae* **n. sp.**

Beziehungen: *Salvalasioptera* **n. gen.** gehört zur *Camptoneuromyia*-Gruppe und ist am nächsten mit der Gattung *Camptoneuromyia* verwandt. Unterschiede gegenüber *Camptoneuromyia*: ♂ bei *Salvalasioptera* **n. gen.** mit 2 oberen Borstenkränzen, bei *Camptoneuromyia* nur ein oberer Kranz vorhanden. Borsten des oberen Kranzes beim ♂ von *Camptoneuromyia* einseitig extrem lang, bei *Salvalasioptera* **n. gen.** dagegen keine extreme Verlängerung. Beim ♀ von *Salvalasioptera* **n. gen.** dagegen Borsten des oberen Kranzes einseitig sehr stark verlängert, dadurch leicht von

den anderen, nicht gallenerzeugenden Gattungen zu unterscheiden. Taster des ♂ bei *Salvalasioptera* **n. gen.** 1 + 3gliedrig, bei *Camptoneuromyia* dagegen 1 + 4-gliedrig. *Salvalasioptera* **n. gen.** besitzt ein kurzes, gedrungenes Basalglied und ist dadurch leicht von *Meunieriella* und *Copinolasioptera* **n. gen.** zu trennen. Bei *Salvalasioptera* **n. gen.** innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl vorhanden, bei *Meunieriella* und *Copinolasioptera* **n. gen.** dagegen nur die unbeborstete Papille der inneren Laateralpapillen vorhanden, bei *Domolasioptera* zum Unterschied innere Lateralpapillen ganz fehlend.

### *Salvalasioptera merremiae* **n. sp.**
Taf. 5, Fig. 16—31

Beschreibung ♂: Länge 1,3 mm. Fühler (Taf. 5, Fig. 16) 2 + 12gliedrig. 1. Basalglied 32 $\mu$ und 2, Basalglied 23—24 $\mu$ lang. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 22 $\mu$, 2. Fühlerglied 21—22 $\mu$, 5. Fühlerglied 25 $\mu$ und Fühlerglieder 10—12 24—25 $\mu$, 24 $\mu$ und 23 $\mu$ lang. Fühlerglieder (Taf. 5, Fig. 17) mit 2 oberen und einem unteren Bgrstenkranz. Die beiden oberen Borstenkränze einseitig mit 33—35 $\mu$, auf der anderen Seite mit 25—26 $\mu$ langen Borsten. Nur leichte einseitige Borstenverlängerung. Borsten des unteren Kranzes 10—11 $\mu$. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln, obere Bahnen reduziert. Taster (Taf. 5., Fig. 18) 1 + 3gliedrig. Palpiger 8 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 15 $\mu$, 2. Tasterglied 20 $\mu$ und 3. Tasterglied 39 $\mu$ lang. Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbraun. Abdomen gelbgrau mit dunklen Binden. Flügel ganzrandig dunkel gesäumt.

Flügel (Taf. 5, Fig. 19): kleiner, rundlicher Flügel. R 1 kurz, r 5 mit leicht bogigem Verlauf, in der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade, nur schwach ausgebildet, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 5, Fig. 20): Basalglied kurz, gedrungen und sehr breit. Borsten des Basalgliedes 19—20 $\mu$ lang. Klauenglied ebenfalls sehr kurz. Obere Lamelle mit abgerundeten Lappen und 23—24 $\mu$ tiefem Einschnitt. Mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt. Sie überragt die obere Lamelle nur um 4—5 $\mu$. Die untere Lamelle (Penisscheide) überragt die obere Lamelle um 13—14 $\mu$. Tarsenkrallen (Taf. 5, Fig. 21) klein und schmal, Krallenlänge 18—19 $\mu$. Länge des Krallenzahnes 5—6 $\mu$. Empodium 12—13 $\mu$ lang, deutlich kürzer als Kralle.

♀: Länge 1,4—1,5 mm. Fühler (Taf. 5, Fig. 22) bei einer Länge von 2 + 12 abgebrochen, es dürfte etwa ein 2 + 13—15gliedriger Fühler vorliegen. 1. Basalglied 32 $\mu$ und 2. Basalglied 25—26 $\mu$ lang. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 25 $\mu$, 2. Fühlerglied 24 $\mu$, 5. Fühlerglied 26 $\mu$ und 10. Fühlerglied 25 $\mu$ lang. Fühlerglieder ((Taf. 5, Fig. 23) mit 2 Borstenkränzen. Oberer Kranz einseitig mit 58—60 $\mu$ und gegenseitig mit 28—32 $\mu$ langen Borsten. Unterer Kranz mit 15—16 $\mu$ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 5, Fig. 24) 1 + 4gliedrig. Palpiger 12—13 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 16—17 $\mu$, 2. Tasterglied 28 $\mu$, 3. Tasterglied 29 $\mu$ und 4. Tasterglied 46 $\mu$ lang. Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren bräunlich. Abdomen gelblich-honigfarben, mit dunklen Binden. Flügel ganzrandig dunkel gesäumt.

Flügel (Taf. 5, Fig. 25): im Gegensatz zum ♂ mehr länglich-rundlicher Flügeltyp. R 1 kurz, r 5 leicht bogig verlaufend, hinter der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden. Legeröhre (Taf. 5, Fig. 26) normal gestaltet, ohne Hakenborsten. Obere Lamelle 75 $\mu$ und untere Lamelle 20—21 $\mu$ lang. Tarsen alle abgebrochen.

Puppe (Taf. 5, Fig. 27): Länge 1,15 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 2—3 Querreihen großer Schiebedörnchen. Länge der Schiebedörnchen 14—15 μ. Von den 6 Dorsalpapillen die Papillen 1 und 6 mit 3 μ langer Borste, die Papillen 2—5 dagegen ohne Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 3—4 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit 3 μ langer Borste. Ohne Bohrhörnchen. Basis der Fühlerscheiden nur an der oberen Kante leicht leistenartig verdickt. Basalteil der Fühlerscheiden mit oberem und unterem Kegel. Seitlich, innen neben dem oberen Kegel eine 1 μ lange Borste. Oberer Kegel 20—22 μ breit und unterer Kegel 8—9 μ hoch. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes je eine Zweiergruppe mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille, Borste 1—2 μ lang. Seitlich oberhalb der Tasterscheide je eine Dreiergruppe mit 2 unbeborsteten und einer beborsteten Papille, Borste 1—2 μ lang. Prothorakalhorn (Taf. 5, Fig. 28) 155 μ lang. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbeborsteten Papille. Scheitelpapillen (Taf. 5, Fig. 29) aus einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille bestehend, Borste 218—220 μ lang.

Larve (letztes Stadium): schwach orangerötlich. Länge 1,4—1,5 mm. Dorsalseite mit großen, länglich-runden Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 ventral liegenden Kopfpapillen ohne Borste. Die Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine laterale) alle ohne Borste. Collare ventral hinten mit 2 Kammpapillen. 2. Fühlerglied 15 μ lang und 5 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 27 μ, 28 μ und 23—24 μ, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 27—28 μ, 27 μ und 26 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 30 μ, 28 μ und 24 μ, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 30 μ, 28 μ und 26 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 33 μ, 32 μ und 29 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 35—36 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Thorakalsegmente mit 26—28 μ und 25 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit 25—27 μ und 13—14 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 37 μ und 32 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 5, Fig. 30) mit großen rundlichen, bis länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Gürtelplatten zum Teil nur schwach abgegrenzt. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 50 μ, die obere innere mit nur 23 μ; die untere, äußere mit 40 μ und die untere, innere mit nur 7 μ langer Borste. Borsten der Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen normal spitz.

Ventralseite mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 5, Fig. 31) mit abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Stiel kurz, nach hinten stark verschmälert.

Brustgrätenmessungen: I: 80 μ, II: 7—8 μ, III: 16 μ und IV: 25—26 μ. Innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1 μ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste. diejenigen des Meso- und Metathorax mit 21—22 μ langer Borste. Mesothorax ventral mit 6—7, Metathorax mit 10, 1. Abdominalsegment mit 11—12, 5. Abdominalsegment mit 17—18 und 8. Abdominalsegment mit 5 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf runden Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 16—17 μ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 6—7 μ langer Borste. Analsegment ventral mit undeutlich abgegrenzten, länglich-rundlichen Gürtelplatten. Oberhalb des Anal-

spaltes 5 Dörnchen-Querreihen, seitlich des Analspaltes 3—4 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen (beiderseits des Analspaltes je 2) ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben in verwelkenden, sich nicht öffnenden Blüten von *Merremia umbellata* (L.) Hallier (Fam. Convolvulaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 17. IV. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf ab 28. IV. Larven springend.

Fundort: Westlich Armenia (Dept. Sonsonate), 17. IV. (III Nr. 225).

Material: 1 ♂ (Holotypus Nr. 225 — T) SMNS, 1 ♀, Exuvie und Larve.

**Domolasioptera n. gen.**

Diagnose: Fühlerglieder bei Männchen und Weibchen mit einfachen Flachwirteln, ohne Netzwerkzellen. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Oberer Borstenkranz beim ♂ einseitig mit auffallend sehr langer Beborstung. Auch beim ♀ Fühlerglieder einseitig mit etwas längerer Beborstung, aber bei weitem nicht so stark ausgeprägt wie beim ♂. Taster 1 + 3—4gliedrig. Hypopygium normal gestaltet. Basalglied schlank und nicht (wie bei *Camptoneuromyia*) stark verdickt. Obere Lamelle zweigelappt, mit Einschnitt. Mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt. Flügel: r 5 gerade verlaufend, nicht gebogen wie bei Camptoneuromyia. Tarsenkrallen schmal, mit Zahn.

Larve: Die 6 Dorsalpapillen mit sehr langen Borsten. Von den 8 Terminalpapillen 6 mit sehr langer Borste, die untere, innere Papille dagegen mit stark verkürzter Borste. Stigmen ohne Dörnchen. Brustgräte zweigelappt. Innere Lateralpapillen fehlen, äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit langer bis sehr langer Borste. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Das 8. Abdominalsegment mit nur 2 Ventralpapillen. Nur 2 Analpapillen vorhanden.

Lebensweise: Die Larven sind keine Gallenerzeuger, sondern Sekundärbewohner vergallter Blüten und Früchte. Sie weisen meist keine direkt inquilinische Lebensweise auf, sondern leben mehr im Umgebungsbereich der eigentlichen Gallenkammern. Bei *Asphondylia*-Vergallungen z. B. leben sie nicht direkt in den Gallenkammern, sondern in dem, die Gallenkammer umgebenden, aber ebenfalls vergallten Teil der Blüte bzw. Frucht. Verpuppung im Boden.

Generotypus: *D. adversaria* **n. sp.**

Beziehungen: *Domolasioptera* **n. gen.** gehört zur *Camptoneuromyia*-Gruppe mit den Gattungen *Camptoneuromyia, Meunieriella, Copinolasioptera* **n. gen.**, *Salvalasioptera* **n. gen.** und *Domolasioptera* **n. gen.** *Domolasioptera* **n. gen.** unterscheidet sich von *Camptoneuromyia* durch das schlanke, nicht verdickte Basalglied des Hypopygiums und durch den nicht gebogenen Verlauf von r 5. Bei *Camptoneuromyia* innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, während bei *Domolasioptera* **n. gen.** die inneren Lateralpapillen fehlen. *Camptoneuromyia* mit 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes und 4 Analpapillen, während bei *Domolasioptera* **n. gen.** das 8. Abdominalsegment nur 2 Ventralpapillen besitzt und nur 2 Analpapillen vorhanden sind. *Meunieriella* besitzt ein Hypopygium mit extrem verlängertem Basal- und Klauenglied und ist dadurch leicht von *Domolasioptera* **n. gen.** zu trennen. Bei *Meunieriella* verläuft r 5 gerade und ist dem Flügelvorderrand viel stärker genähert. Bei *Meunieriella* und *Copinolasioptera* **n. gen.** ist von den inneren Lateralpapillen nur noch die unbeborstete Papille vorhanden, während bei *Domolasioptera* **n. gen.** die inneren Lateralpapillen völlig fehlen. Die Gattung *Copinolasioptera* **n. gen.** nimmt

eine Mittelstellung zwischen *Domolasioptera* **n. gen.** und *Meunieriella* ein. Basalglied des Hypopygiums bei *Copinolasioptera* **n. gen.** stark verlängert, aber bei weitem nicht die extreme Länge des Basalgliedes von *Meunieriella* erreichend. *Domolasioptera* **n. gen.** unterscheidet sich von *Salvalasioptera* **n. gen.** durch das Fehlen der inneren Lateralpapillen; innere Lateralpapillen bei *Salvalasioptera* **n. gen.** in normaler Zahl vorhanden.

### *Domolasioptera adversaria* **n. sp.**
Taf. 5, Fig. 32—39

Diagnose: Eine kleine *Domolasioptera*-Art mit 3-gliedrigem Taster. Tarsenkrallen schmal und sehr klein. Untere, innere Terminalpapille mit stark verkürzter Borste.

Beschreibung ♂: Länge 1,1 mm. Fühler (Taf. 5, Fig. 32) 2 + 15gliedrig. 1. Basalglied 36 $\mu$ und 2. Basalglied 20 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 25 $\mu$, 2. Fühlerglied 23 $\mu$, 5. Fühlerglied 26 $\mu$ und Fühlerglieder 14—15 24 $\mu$ und 26 $\mu$ lang. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 20—22 $\mu$ langen Borsten. Oberer Kranz mit bis zu 66—67 $\mu$ langen Borsten. Die langen, 66—67 $\mu$ langen Borsten einseitig angeordnet, auf der gegenüberliegenden Seite Borsten 45—50 $\mu$ lang. Fühlerglieder (Taf. 5, Fig. 33) mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Obere Flachwirtelbahnen reduziert. Taster (Taf. 5, Fig. 34) 1 + 3gliedrig. Palpiger 13—14 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 23 $\mu$, 2. Tasterglied 27 $\mu$ und 3. Tasterglied 40—41 $\mu$ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbraun. Thoraxseiten honigfarben. Abdomen honigfarben, mit stark dunkler Beschuppung.

Flügel (Taf. 5, Fig. 35): kleiner,rundlicher Flügeltyp. Die Adern r 1 und r 5 parallel verlaufend, r 5 nicht stark bauchig gebogen. R 5 hinter der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 5, Fig. 36): Basalglied schlank, nicht stark verdickt. Borsten des Basalgliedes bis zu 45 $\mu$ lang. Klauenglied normal gestaltet. Obere Lamelle (10. Tergit) mit abgerundeten Lappen und 25—26 $\mu$ tiefem Einschnitt. Mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt. Sie überragt die obere Lamelle um 7—8 $\mu$. Die untere Lamelle (Penisscheide) überragt die obere Lamelle um 19—20 $\mu$. Tarsenkrallen (Taf. 5, Fig. 37) sehr schmal und klein. Tarsenkralle 14 $\mu$ lang und Länge des Krallenzahnes 7 $\mu$. Empodium 13 $\mu$ lang.

♀ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): schwach orangerötlich, Darm hell. Länge 1,4 mm und Breite 0,45 mm. Dorsalseite mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Auf den Abdominalsegmenten die vorderen 4—5 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Die Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine laterale) alle ohne Borste. 2. Fühlerglied 14—15 $\mu$ lang und 5—6 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 36—38 $\mu$, 35—36 $\mu$ und 32—33 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 36 $\mu$, 34—35 $\mu$ und 30—31 $\mu$, diejenigen des Metathorax mit 36 $\mu$, 34—35 $\mu$ und 33—34 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 36 $\mu$, 33—34 $\mu$ und 32—33 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit je 36 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 39—40 $\mu$, 36 $\mu$ und 33—34 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 41—42 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 34—35 $\mu$ und 32 $\mu$ langer Borste. Prothorax mit zusätzlicher, unbeborsteter Pleuralpapille. Die 2 Pleuralpapillen des Meso- und Metathorax

mit 35—36 $\mu$ und 32 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 32—33 $\mu$ und 30—31 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 29—30 $\mu$ und 28—29 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 31—32 $\mu$ und 29—30 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 37—38 $\mu$ und 35—36 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 5, Fig. 38) mit rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 41—42 $\mu$, die obere, innere mit 41 $\mu$; die untere, äußere mit 40 $\mu$ und die untere, innere mit 14—15 $\mu$ langer Borste. Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen mit spitzen Borsten.

Ventralseite mit rundlichen und senkrecht stehenden länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 5, Fig. 39) mit kleinen, leicht zugespitzten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenmessungen: I: 128 $\mu$, II: 10—11 $\mu$, III: 16—17 $\mu$ und IV: 26—27 $\mu$. Innere Lateralpapillen fehlen. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit je 25 $\mu$ langer Borste. Mesothorax ventral mit 4—5, Metathorax mit 8—9 und Abdominalsegmente mit 10—12 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen, runden Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen der vorderen Abdominalsegmente mit 27—29 $\mu$, diejenigen der hinteren Abdominalsegmente mit 30—31 $\mu$ langer Borste. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 16—17 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten. Oberhalb des Analspaltes normale, kleine, rundliche Gürtelplatten. Seitlich des Analspaltes 4—6 Dörnchen-Längsreihen. Die 2 Analpapillen (beidseits des Analspaltes je eine Papille) ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben als Sekundärbewohner in leeren Fruchtvergallungen von *Asphondylia xylosmatis* Möhn an *Xylosma flexuosum* Hemsl. (Fam. *Flacourtiaceae*). Verpuppung im Boden. Aus am 18. V. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 30. V. Sie leben gemeinsam mit den Larven von *Camptoneuromyia xylosmatis* **n. sp.**

Beziehungen: *D. adversaria* **n. sp.** unterscheidet sich im Larvenstadium von *D. thevetiae* **n. sp.** durch folgende Merkmale. Die untere, innere Terminalpapille bei *D.adversaria* **n. sp.** mit 14—15 $\mu$ langer Borste, bei *D. thevetiae* **n. sp.** dagegen Borste 25—26 $\mu$ lang. Brustgräte bei *D. adversaria* **n. sp.** (Larvenlänge 1,4 mm) 128 $\mu$ lang, bei *D. thevetiae* **n. sp.** (Larvenlänge 1,6 mm) dagegen nur 110 $\mu$ lang. Brustgräteneinschnitt bei *D. thevetiae* **n. sp.** flacher und Brustgrätenlappen stärker abgerundet. Unterschiede gegenüber *D. securidacae* **n. sp.** siehe bei *D. securidacae* **n. sp.**

Fundort: Südöstlich Candelaria, Hacienda Cortez (Dept. Santa Ana), 18. V. (IV Nr. 322 B 1).

Material: 1 ♂ (Holotypus Nr. 322 B 1 — T) SMNS und Larve.

### *Domolasioptera securidacae* **n. sp.**
Taf. 5, Fig. 40—45

Diagnose: Eine große *Domolasioptera*-Art mit 4-gliedrigem Taster. Tarsenkrallen schmal und groß.

Beschreibung: ♂ Länge 1,7 mm. Fühler (Taf. 5, Fig. 40) 2 + 16 gliedrig. 1. Basalglied 34 $\mu$ und 2. Basalglied 22 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 25 $\mu$, 2. Fühlerglied 23 $\mu$, 10. Fühlerglied 25 $\mu$ und Fühlerglieder 15—16 je 25 $\mu$ lang. Die beiden ersten

Fühlerglieder miteinander verschmolzen. Fühlerglieder (Taf. 5, Fig. 41) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Borstenkranz mit 12—13 $\mu$ langen Borsten. Oberer Kranz einseitig mit bis zu 63 $\mu$ langen Borsten. Borsten der gegenüberliegenden Seite 30—32 $\mu$ lang. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln, obere Wirtelbahnen reduziert. Taster (Taf. 5, Fig. 42) 1 + 4gliedrig. Palpiger 10—11 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 12—13 $\mu$, 2. Tasterglied 25 $\mu$, 3. Tasterglied 27—28 $\mu$ und 4. Tasterglied 46 $\mu$ lang. Färbung: Thoraxoberseite und Thoraxseiten bräunlich. Abdomen hell honigfarben, mit dunklen Binden.

Flügel (Taf. 5, Fig. 43): kleiner, rundlicher Flügeltyp. Adern r 1 und r 5 kurz und parallel verlaufend. R 5 deutlich vor der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden. Kopulationsapparat (Taf. 5, Fig. 44): Basalglied mit schlanker Form, Borsten bis zu 32—33 $\mu$ lang. Klauenglied kurz und gedrungen. Obere Lamelle mit abgerundeten Lappen und 26 $\mu$ tiefem Einschnitt. Mittlere Lamelle (10. Sternit) abgerundet, ohne Einschnitt. Sie überragt die obere Lamelle um 8 $\mu$. Borsten der oberen Lamelle 10—11 $\mu$ lang. Die untere Lamelle (Penisscheide) überragt die obere Lamelle nur um 10—11 $\mu$. Tarsenkrallen (Taf. 5, Fig. 45) schmal und lang. Länge der Tarsenkralle 30 $\mu$; Länge des Krallenzahnes 8—9 $\mu$. Empodium 23 $\mu$ lang, deutlich kürzer als Kralle.

♀, Puppe und Larve unbekannt.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in geschlossen bleibenden, nicht verdickten Blüten von *Securidaca sylvestris* Schlecht. (Fam. Polygalaceae). Erzeuger der Blütenvergallung ist eine noch nicht beschriebene Cecidomyiidi-Art. Verpuppung im Boden. Aus am 29. III. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 11. IV.

Beziehungen: *D. securidacae* **n. sp.** unterscheidet sich von dem ♂ von *D. adversaria* **n. sp.** durch folgende Merkmale. Tarsenkrallen (Metathorax) bei *D. securidacae* **n. sp.** 30 $\mu$ lang, während die Krallenlänge bei *D. adversaria* **n. sp.** nur 14 $\mu$ beträgt. Die Ader r 5 bei *D. adversaria* **n. sp.** hinter, bei *D. securidacae* **n. sp.** dagegen vor der Flügelmitte in c mündend.

Fundort: San Salvador, Barrancos Nähe ITIC (Dept. San Salvador), 29. III. (II Nr. 183 B).

Material: 1 ♂ (Holotypus Nr. 183 — B — T) SMNS.

### *Domolasioptera thevetiae* **n. sp.**

Diagnose: Eine Domolasioptera-Art mit relativ schwach verkürzter Borste der unteren, inneren Terminalpapille. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit relativ langen Borsten.

Beschreibung: Larve (letztes Stadium): schwach rosarötlich. Länge 1,6 mm und Breite 0,5 mm. Dorsalseite mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Auf den Abdominalsegmenten die oberen 5—6 Gürtelplatten-Querreihen mit schwachen Spitzen. Die Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine laterale) alle ohne Borste .2. Fühlerglied 15—16 $\mu$ lang und 5—6 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 36 $\mu$, 36 $\mu$ und 30—31 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 36 $\mu$, 34 $\mu$ und 32—33 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 36 $\mu$, 34 $\mu$ und 31—32 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 36 $\mu$, 34 $\mu$ und 32—33 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 36 $\mu$, 34 $\mu$ und 34 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 40—42 $\mu$ langer

Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Thorakalsegmente mit 36 $\mu$ und 32—34 $\mu$ langer Borste. Prothorax mit einer zusätzlichen, unbeborsteten Pleuralpapille. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit je 32—33 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 34 $\mu$ und 30—31 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit je 35 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 41—42 $\mu$ und 37—38 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 6, Fig. 1) mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 40—41 $\mu$, die obere innere ebenfalls mit 40—41 $\mu$; die untere, äußere mit 37—38 $\mu$ und die untere, innere mit 25—26 $\mu$ langer Borste. Borsten der Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen normal spitz.

Ventralseite mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 6, Fig. 2) mit sehr kleinen, abgerundeten Lappen und sehr kleinem, abgerundetem Einschnitt.

Brustgrätenmessungen: I: 110 $\mu$, II: 6—7 $\mu$, III: 14—15 $\mu$, IV: 25—26 $\mu$. Innere Lateralpapillen fehlen. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Selten eine der beborsteten Papillen fehlend. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 27—28 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 28—29 $\mu$ langer Borste. Mesothorax ventral mit 3—4, Metathorax mit 6—7 und Abdominalsegmente mit nur 8—10 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 28—29 $\mu$ langer Borste. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 18 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleineren, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb Analspalt normale, kleine Gürtelplatten. Seitlich des Analspaltes 3—4 Dörnchen-Längsreihen. Die 2 Analpapillen ohne Borste.

♂, ♀ und Puppe unbekannt.

Lebensweise: Die Larven leben als Sekundärbewohner in vergallten Blüten, welche von *Asphondylia thevetiae* Möhn an *Thevetia plumeriaefolia* Bentham (Fam. Apocynaceae) erzeugt werden. Sie leben nicht in den einzelnen Gallenkammern, sondern in dem die Gallenkammern umgebenden Teil der Blüte.

Beziehungen: *D. thevetiae* **n. sp.** unterscheidet sich im Larvenstadium von *D. ayeniae* **n. sp.** durch folgende Merkmale. Die untere, innere Terminalpapille bei *D. thevetiae* **n. sp.** mit 25—26 $\mu$ langer Borste, bei *D. ayeniae* **n. sp.** Borstenlänge nur 8—9 $\mu$. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes bei *D. thevetiae* **n. sp.** mit 18 $\mu$, bei *D. ayeniae* **n. sp.** dagegen mit nur 10 $\mu$ langer Borste. Unterschiede gegenüber *D. adversaria* **n. sp.** siehe bei *D. adversaria* **n. sp.**

Fundort: Südöstlich Santo Domingo, km 54 (Dept. San Vicente), 27. VII. (VI Nr. 533 C).

Material: Larven (Holotypus Larve Nr. 533 C — T) SMNS.

### *Domolasioptera ayeniae* **n. sp.**
Taf. 6, Fig. 3—4

Diagnose: Eine *Domolasioptera*-Art mit stark verkürzter Borste der unteren, inneren Terminalpapille. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit relativ kurzer Borste.

Beschreibung: Larve (letztes Stádium): schwach orangerötlich, Darm hell. Länge 1,25 mm. Dorsalseite mit großen, rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Die vorderen 2—3 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Die Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 13 $\mu$ lang und 5—6 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 32 $\mu$, 30 $\mu$ und 28 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 32 $\mu$, 30 $\mu$ und 24—25 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 27—28 $\mu$, 27 $\mu$ und 28 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 30 $\mu$, 28 $\mu$ und 27 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 29—30 $\mu$, 28 $\mu$ und 27—28 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 28—30 $\mu$, 24—25 $\mu$ und 28—29 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 32—33 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 31 $\mu$ und 28 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 32 $\mu$ und 30 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 28 $\mu$ und 25—26 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit 26—27 $\mu$ und 25 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 32 $\mu$ und 25—26 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 6, Fig. 3) mit rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 28 $\mu$, die obere, innere mit 35—36 $\mu$; die untere, äußere mit 33 $\mu$ und die untere, innere mit 8—9 $\mu$ langer Borste. Borsten der Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen normal zugespitzt.

Ventralseite mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 6, Fig. 4) mit sehr kleinen Lappen und breitem, flachem Einschnitt.

Brustgrätenmessungen: I: 100 $\mu$, II: 6 $\mu$, III: 14 $\mu$ und IV: 21 $\mu$. Innere Lateralpapillen fehlen. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 25 $\mu$ langer Borste. Mesothorax ventral mit 3, Metathorax mit 5—6 und Abdominalsegmente mit nur 8—10 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 25 $\mu$ langer Borste. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit nur 10 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleineren, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Seitlich des Analspaltes 3—4 Dörnchen-Längsreihen. Die 2 (beiderseits je eine) Analpapillen ohne Borste.

♂, ♀ und Puppe unbekannt.

Lebensweise: Die Larven leben als Sekundärbewohner in Fruchtvergallungen von *Asphondylia* (*Eoasphondylia*) *ayeniae* Möhn an *Ayenia pusilla* L. (Fam. Sterculiaceae). Sie leben nicht in den Gallenkammern, sondern im übrigen, vergallten Bereich der Frucht.

Beziehungen: *D. ayeniae* **n. sp.** unterscheidet sich im Larvenstadium von *D. curatellae* **n. sp.** durch folgende Merkmale. Die untere, innere Terminalpapille bei *D. ayeniae* **n. sp.** mit nur 8—9 $\mu$ langer Borste, bei *D. curatellae* **n. sp.** dagegen Borste 15—16 $\mu$ lang. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes bei *D. ayeniae* **n. sp.** mit 10 $\mu$ langer Borste, bei *D. curatellae* **n. sp.** dagegen Borsten 14—15 $\mu$ lang. Unterscheide gegenüber *D. thevetiae* **n. sp.** siehe bei *D. thevetiae* **n. sp.**

Fundort: Nordöstlich Santa Ana, Straße nach Metapán (Dept. Santa Ana), 24. VII. (VI Nr. 520 C).

Material: 1 Larve (Holotypus Nr. 520 C — T) SMNS.

## *Domolasioptera curatellae* **n. sp.**
*Taf. 6, Fig. 5—11*

Diagnose: Eine *Domolasioptera*-Art mit 4gliedrigem Taster. Tarsenkrallen schmal und sehr klein. Untere, innere Terminalpapille mit stark verkürzter Borste.

Beschreibung: ♀ Länge 1,3 mm. Fühler (Taf. 6, Fig. 5) 2 + 15gliedrig. 1. Basalglied 29 μ und 2. Basalglied 25 μ lang. 1. Fühlerglied 26 μ, 2. Fühlerglied 24 μ, 10. Fühlerglied 20 μ und Fühlerglieder 14—15 20 μ und 19 μ lang. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 18—20 μ langen Borsten. Oberer Kranz einseitig mit bis zu 45 μ langen Borsten, gegenüberliegende Seite mit 37—38 μ langen Borsten. Fühlerglieder (Taf. 6, Fig. 6) mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 6, Fig. 7) 1 + 4gliedrig. Palpiger 10—11 μ lang. 1. Tasterglied 20 μ, 2. Tasterglied 28 μ, 3. Tasterglied 30 μ und 4. Tasterglied 45—46 μ lang. Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbräunlich. Thoraxseiten honigfarben. Abdomen honigfarben, mit dunklen Binden.

Flügel (Taf. 6, Fig. 8), kleiner, rundlicher Flügeltyp. R 5 relativ stark gebogen, hinter der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden. M 4 und cu 2 nur schwach ausgebildet. Abdomen mit Legeröhre, bei dem einzigen vorhandenen ♀ stark deformiert (wohl durch Parasitismus). Tarsenkrallen (Taf. 6, Fig. 9) schmal und klein, nur 15—16 μ lang. Länge des Krallenzahnes 5—6 μ. Empodium 12 μ lang.

♂ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): schwach orangerötlich, Darm hell. Länge 1,4 mm und Breite 0,45 mm. Dorsalseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die vorderen 4—5 Gürtelplatten-Querreihen ab Mesothorax mit Spitzen. Die Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine laterale) alle ohne Borste. 2. Fühlerglied 14—15 μ lang und 5—6 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 36 μ, 36 μ und 35 μ, diejenigen des Mesothorax mit 36 μ, 34 μ und 34 μ und diejenigen des Metathorax mit 36 μ, 33—34 μ und 32—33 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 30—31 μ, 30 μ und 30 μ, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 29—30 μ, 30 μ und 30 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 32—33 μ, 30 μ und 28—29 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 38—39 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 36 μ und 32—33 μ langer Borste. Prothorax mit zusätzlicher, unbeborsteter Pleuralpapille. Die 2 Pleuralpapillen des Meso- und Metathorax mit 32—33 μ und 30—31 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit 27—28 μ und 25—26 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 41—42 μ und 27 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 6, Fig. 10) mit rundlichen, etwas undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 33—34 μ, die obere, innere mit 32 μ; die untere, äußere mit 34—35 μ und die untere, innere mit 15—16 μ langer Borste. Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen mit normal spitzen Borsten.

Ventralseite mit rundlichen und etwas länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 6, Fig. 11) mit kleinen, nach vorne stark verschmälerten Lappen, Einschnitt abgerundet. Brustgrätenmessungen: I: 118 μ, II: 8—9 μ, III: 15—16 μ und IV: 25—26 μ.

Innere Lateralpapillen fehlen. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 μ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 24—25 μ und diejenigen des Metathorax mit 27 μ langer Borste. Abdominalsegmente ventral mit 12—13 Dörnchen-Querreihen. Zuerst 5—6 Querreihen mit größeren Dörnchen, darauf folgen Querreihen mit kleineren Dörnchen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 27—28 μ langer Borste. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 14—15 μ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen, etwas undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Seitlich des Analspaltes 4—5 Längsreihen feiner Dörnchen. Die 2 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben als Sekundärbewohner in geschlossen bleibenden, vertrocknenden Blüten von *Curatella americana* L. (Fam. Dilleniaceae). Die Blütenvergallungen (Blüten geschlossen bleibend) werden von einer noch nicht beschriebenen Cecidomyiidi-Art erzeugt. Verpuppung im Boden. Aus am 5. VI. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 14. VI.

Beziehungen: Untere, innere Terminalpapille der Larve von *D. curatellae* **n. sp.** mit 14—16 μ langer Borste, bei *D. thevetiae* **n. sp.** dagegen untere, innere Terminalpapille mit 25—26 μ und bei *D. ayeniae* **n. sp.** mit nur 8—9 μ langer Borste. Brustgrätenlappen bei *D. curatellae* **n. sp.** nach vorne stark verschmälert, bei *D. adversaria* **n. sp.** dagegen Lappen normal ausgebildet.

Fundort: Südöstlich La Palma (Dept. Chalatenango), 5. VI. (IV Nr. 371 C).

Material: 1 Larve (Holotypus Nr. 371 C — T) SMNS, sowie 1 ♀ (Nr. 371 C).

### *Domolasioptera baca* **n. sp.**

Taf. 6, Fig. 12—13

Diagnose: Eine *Domolasioptera*-Art mit stark verkürzter Borste der unteren, inneren Terminalpapille. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit relativ langen Borsten.

Beschreibung: Larve (letztes Stadium): orangerötlich, Darm hell. Länge 1,7 mm. Dorsalseite mit großen rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Auf den Abdominalsegmenten die vorderen 2—4 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine laterale) ohne Borste. 2. Fühlerglied 14 μ lang und 5 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 35 μ, 32 μ und 35 μ, diejenigen des Mesothorax mit 33—34 μ, 34 μ und 31 μ und diejenigen des Metathorax mit 36 μ, 34 μ und 33 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit 33—34 μ, 32 μ und 32 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 37 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 34 μ und 30—31 μ, diejenigen des Mesothorax mit je 30 μ und diejenigen des Metathorax mit je 28—29 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit je 25—27 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 33—34 μ und 31 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 6, Fig. 12) mit großen, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 40 μ, die obere, innere mit 44 μ; die untere, äußere mit 40 μ und die untere, innere mit nur 12 μ langer Borste. Borsten der Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen normal spitz.

Ventralseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 6, Fig. 13) mit kleinen, zugespitzten Lappen und breitem, flachem Einschnitt.

Brustgrätenmessungen: I: 122 $\mu$, II: 9 $\mu$, III: 16—17 $\mu$ und IV: 27 $\mu$. Innere Lateralpapillen fehlen (als Atavismus selten eine unbeborstete innere Lateralpapille auftretend). Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 29 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 30—31 $\mu$ langer Borste. Mesothorax ventral mit 3—4, Metathorax mit 8—9, 1. Abdominalsegment mit 9—10, 4. Abdominalsegment mit 11—12 und 7. Abdominalsegment mit 8—9 Dörnchen-Querreihen. Das 8. Abdominalsegment ventral vorne mit 3—4 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf runden Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 27—28 $\mu$ langer Borste. Die 2 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 15—16 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit länglich-rundlichen Gürtelplatten. Die 2 Analpapillen ohne Borste.

♂, ♀ und Puppe unbekannt.

Lebensweise: Die Larven leben in vertrocknenden Blüten sowie auch in durch *Asphondylia indigoferae* Möhn vergallten Früchten von *Indigofera suffruticosa* Miller (Fam. Papilionaceae). Sie leben gemeinsam mit den Larven von *Camptoneuromyia indigoferae* **n. sp.**

Beziehungen: Die untere, innere Terminalpapille bei *D. baca* **n. sp.** mit 12 $\mu$ langer Borste, bei *D. thevetiae* **n. sp.** Borste 25—26 $\mu$ und bei *D. ayeniae* **n. sp.** Borste nur 8—9 $\mu$ lang. Die Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes bei *D. baca* **n. sp.** mit 15—16 $\mu$ langer Borste, bei *D. ayeniae* **n. sp.** mit nur 10 $\mu$ langer Borste. Brustgrätenlänge bei *D. baca* **n. sp.** 122 $\mu$, bei *D. ayeniae* **n. sp.** dagegen nur 100 $\mu$.

Fundort: San Salvador, Barrancos Nähe ITIC (Dept. San Salvador), 12. VII. (VI Nr. 482 B 3).

Material: 1 Larve (Holotypus Nr. 482 B 3 — T) SMNS.

## Copinolasioptera n. gen.

Diagnose: Fühlerglieder bei ♂ und ♀ mit einfachen Flachwirteln, ohne Netzwerkzellen. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Oberer Borstenkranz des ♂ ohne auffallend längere, einseitige Beborstung. Taster 1 + 3—4gliedrig. Hypopygium mit schlankem Basal- und Klauenglied, bei weitem aber nicht die extremen Längen von *Meunieriella* erreichend, etwa Mittelstellung zwischen *Meunieriella* und *Domolasioptera* (in Bezug auf Länge des Basalgliedes) einnehmend. Obere Lamelle zweigelappt, mit Einschnitt. Mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt. Flügel: r 5 extrem kurz, beim ♂ nur etwa 1/3 der Flügellänge erreichend. R 5 ohne bauchigen Verlauf wie bei *Camptoneuromyia*. Tarsenkrallen sehr kurz, mit Zahn. Legeröhre des ♀ normal gestaltet, ohne Hakenborsten.

Larve: Die 6 Dorsalpapillen mit langen Borsten. Von den 8 Terminalpapillen 6 mit langen Borsten, die untere, innere Papille mit stark verkürzter Borste. Stigmen ohne Dörnchen. Brustgräte zweigelappt. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Popille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl. Lateralpapillen in normaler Lage. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit mittellanger

Borste. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit kurzer Borste. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den Blattgallen einer noch nicht beschriebenen Cecidomyiidi-Art an *Hymenaea courbaril* L. (Fam. Caesalpiniaceae). Verpuppung im Boden.

Generotypus: *C. salvadorensis* **n. sp.**

Beziehungen: *Copinolasioptera* **n. gen.** gehört zur Camptoneuromyia-Gruppe. *Copinolasioptera* **n. gen.** unterscheidet sich von *Camptoneuromyia* durch das schlanke Basalglied des Hypopygiums, sowie durch den nicht gebogenen Verlauf von r 5. ♂ von *Copinolasioptera* **n. gen.** nicht mit einseitiger, auffallend langer Beborstung des oberen Borstenkranzes der Fühler. Bei *Camptoneuromyia* innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl, bei *Copinolasioptera* **n. gen.** dagegen von den inneren Lateralpapillen die unbeborstete Papille vorhanden. Bei *Domolasioptera* **n. gen.** fehlen die inneren Lateralpapillen völlig, dadurch leicht von *Copinolasioptera* **n. gen.** zu trennen. *Domolasioptera* **n. gen.** weist auf dem 8. Abdominalsegment nur 2 Ventralpapillen auf und besitzt nur 2 Analpapillen. *Copinolasioptera* **n. gen.** dagegen mit 4 Analpapillen und das 8. Abdominalsegment mit 4 Ventralpapillen. *Copinolasioptera* **n. gen.** ist am nächsten mit *Meunieriella* verwandt. Durch das extrem verlängerte Hypopygium (Basal- und Klauenglied) ist aber *Meunieriella* leicht von *Copinolasioptera* zu trennen.

### *Copinolasioptera salvadorensis* **n. sp.**
Taf. 6, Fig. 14—26

Beschreibung ♂: Länge 0,9 mm. Fühler (Taf. 6, Fig. 14) 2 + 11gliedrig. 1. Basalglied 31 $\mu$ und 2. Basalglied 26 $\mu$ lang. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 22 $\mu$, 5. Fühlerglied 26 $\mu$ und Fühlerglieder 10—11 24 $\mu$ und 26 $\mu$ lang. Fühlerglieder (Taf. 6, Fig. 15) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 15 $\mu$ langen Borsten und oberer Kranz mit 31 $\mu$ langen Borsten. Borsten des oberen Kranzes einseitig nur leicht verlängert. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln, obere Wirtelbahnen reduziert. Taster (Taf. 6, Fig. 16) 1 + 3 gliedrig. Palpiger 6 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 19 $\mu$, 2. Tasterglied 24 $\mu$ und 3. Tasterglied 52 $\mu$ lang. Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbraun. Abdomen gelblich-orangefarben, mit dunkler Beschuppung. Flügelvorderrand (c) dicht beschuppt. Basalglieder der Fühler hell gefärbt. Flügel (Taf. 6, Fig. 17): rundlicher Flügeltyp. R 1 und r 5 auffallend kurz und parallel verlaufend. R 5 ohne bogigen Verlauf. R 5 schon kurz nach dem ersten Drittel der Flügellänge in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 6, Fig. 18): Basalglied von schlankem Typ, bei weitem aber nicht die Länge des Basalgliedes von Meunieriella erreichend. Länge des Basalgliedes 85—86 $\mu$ und Länge des Klauengliedes 41—42 $\mu$. Borsten des Basalgliedes bis zu 43 $\mu$ lang. Obere Lamelle (10. Tergit) mit abgerundeten Lappen und abgerundetem, 30 $\mu$ tiefem Einschnitt. Borsten der oberen Lamelle 12—13 $\mu$ lang. Die mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt und nur 3—4 $\mu$ länger als obere Lamelle. Die untere Lamelle (Penisscheide) überragt die obere Lamelle um 28—29 $\mu$. Tarsenkrallen (Taf. 6, Fig. 19) sehr klein und schmal, stark gekrümmt. Länge der Tarsenkralle 13—14 $\mu$ und Länge des Krallenzahnes 9—10 $\mu$. Krallenzahn im Verhältnis zur Kralle sehr lang. Empodium 13—14 $\mu$ lang.

♀: Länge 1,2—1,3 mm. Fühler (Taf. 6, Fig. 20) bei einer Länge von 2 + 10 abgebrochen. Nach der Zahl der Fühlerglieder des ♂ zu urteilen, dürfte die Fühlergliedzahl des Weibchens etwa bei 2 + 13—14 liegen. 1. Basalglied 30 μ und 2. Basalglied 26 μ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 24 μ, 2. Fühlerglied 23 μ, 5. Fühlerglied 22 μ und 10. Fühlerglied 21 μ lang. Fühlerglieder (Taf. 6, Fig. 21) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 13—14 μ langen Borsten und oberer Kranz mit 29—30 μ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 6, Fig. 22) 1 + 4gliedrig. Palpiger 20 μ lang. 1. Tasterglied 22—23 μ, 2. Tasterglied 29 μ, 3. Tasterglied 40 μ und 4. Tasterglied 68 μ lang. Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbraun. Abdomen gelblich-orangefarben, mit dunkler Beschuppung. Flügelvorderrand dunkel beschuppt. Flügel (Taf. 6, Fig. 23): rundlicher Flügeltyp. R 1 und r 5 auffallend kurz und parallel verlaufend. R 5 ohne bogigen Verlauf, weit vor Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden.

Legeröhre (Taf. 6, Fig. 24): normal gestaltet, ohne Hakenborsten. Länge der oberen Lamelle 70 μ, Länge der unteren Lamelle 21—22 μ.

Tarsenkrallen wie beim ♂. Länge der Tarsenkralle 14 μ, Länge des Krallenzahnes 9 μ. Empodium 13—14 μ lang.

Puppe: unbekannt.

Larve (letztes Stadium): gelblich-orangefarben. Länge 1,0 mm. Dorsalseite mit kleinen, rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 ventral liegenden Kopfpapillen ohne Borste. Die Collarpapillen ebenfalls ohne Borste. 2. Fühlerglied 17 μ lang und 5—6 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen der Thorakalsegmente mit 27—29 μ, 24—26 μ und 24—26 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit 25 μ, 23—24 μ und 23 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 32 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 28—29 μ und 25 μ, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 27—28 μ und 24 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit nur je 10—11 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 30 μ und 24 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 6, Fig. 25) mit großen, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die beiden oberen mit 27—28 μ, die untere, äußere mit 23—24 μ und die untere, innere mit nur 12 μ langer Borste.

Ventralseite mit kleinen rundlichen, zum Teil auch etwas eckigen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 6, Fig. 26) mit kleinen- abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenstiel kurz.

Brustgrätenmessungen: I: 84 μ, II: 6 μ, III: 12—13 μ und IV: 20 μ. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1 μ lang. Es besteht eine Tendenz zur Verlagerung der inneren, unbeborsteten Papille, welche auch ausnahmsweise fehlen kann. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 18—19 μ langer Borste. Mesothorax ventral mit 4—5 und Metathorax mit 9—10 Dörnchen-Querreihen. Das 1. Abdominalsegment mit 4—5 Spitzen-Querreihen, dahinter 5—6 Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Abdominalsegmente (5—7) mit 5—6 Spitzen-Querreihen und dahinter 4 Dörnchen-Querreihen. Das 8. Abdominalsegment ohne Spitzen- und ohne Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventral-

papillen mit 17—18 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 8—9 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleinen, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes 2 Spitzen-Querreihen. Seitlich des Analspaltes 2—3 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen (beiderseits des Analspaltes je 2) ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den Blattgallen einer noch nicht beschriebenen Cecidomyiidi-Art an *Hymenaea courbaril* L. (Fam. Caesalpiniaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 4. V. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 19. V.

Fundort: Südöstlich Ciudad Arce (Dept. La Libertad), 4. V. (III Nr. 271 B).

Material: 2 ♂♂ (Holotypus ♂ Nr. 271 B — T) SMNS, sowie 2 ♀♀ und eine Larve.

## **Meunieriella** Kieffer, 1909

1905, *Meunieria* Rübsaamen, Marcellia, 4: 137 (präokk. Kieffer 1904)
1909, *Meunieriella* Kieffer, Bull. Soc. hist. nat. Metz, 26: 35
1913, *Meunieriella* Kieffer — Kieffer, Genera Insectorum 152: 29
1918, *Dolicholabis* Tavares, Broteria, 16: 72 (**nov. syn.**)
1968, *Neolasioptera* Felt — Gagné, Cat. Dipt. Am. South, Fasc. 23, Fam. Cecidomyiidae: 21

Diese, von Rübsaamen gut gekennzeichnete Gattung wurde bisher stets falsch interpretiert und sogar (Gagné 1968: 21) als ein Synonym von *Neolasioptera* bezeichnet. Die Gattung enthält ausschließlich nicht gallenerzeugende, inquilinisch lebende Arten, so daß sie auch biologisch deutlich von *Neolasioptera* getrennt ist. Durch die besondere Gestalt des Hypopygiums ist *Meunieriella* (syn. *Dolicholabis*) leicht von den anderen Gattungen der Lasiopteridi zu unterscheiden. *Meunieriella* gehört innerhalb der Lasiopterini zur *Camptoneuromyia*-Gruppe, welche ausschließlich nicht gallenerzeugende Arten enthält. Die inquilinische Lebensweise ist sekundär und mit einer sekundären Größenabnahme gekoppelt. Ableitung dieser Gruppe von früheren, gallenerzeugenden Formen.

Diagnose: Fühlerglieder des ♂ und ♀ mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. Taster 1 + 4-gliedrig. Die letzten Abdominalsegmente stark verschmälert. Basalglied und Klauenglied des Hypopygiums extrem verlängert. Obere Lamelle (10. Tergit) mit schmalen Lappen und tiefem Einschnitt. Mittlere Lamelle (10. Sternit) abgerundet, ohne Einschnitt. Tarsenkrallen gezähnt. Flügel: r 1 und r 5 kurz, weitgehend parallel verlaufend, r 5 nicht mit bogenförmigem Verlauf wie bei Camptoneuromyia. Ader m 4 vollausgebildet, nur cu 2 vorhanden. Legeröhre lang ausstreckbar, mit normal gebildeter oberer und unterer Lamelle. Obere Lamelle ohne Hakenborsten.

Puppe: Abdominalsegmente dorsal mit Dörnchen-Querreihen, ohne Schiebedörnchen. Dorsalpapillen mit kurzer Borste. Ohne Bohrhörnchen, an ihrer Stelle einfache Chitinverstärkungen. Fühlerscheide basal ventral mit oberem und unterem Kegel. Innen neben dem oberen Kegel häufig eine sehr kurze Borste. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes je eine Zweiergruppe mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille. Seitlich (mitte oberhalb Tasterscheide) mit je einer Dreier- bzw. Zweiergruppe (eine Papille beborstet, die übrigen unbeborstet). Prothorakalhorn lang. Scheitelpapillenborste sehr lang.

Larve: Kopf und Collare relativ lang und schmal. Die 6 Dorsalpapillen mit sehr langer Borste. Von den 8 Terminalpapillen 6 mit sehr langer bis langer Borste, die untere, innere Borste dagegen stets stark verkürzt. Stigmen ohne Dörnchen. Brustgräte zweigelappt. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit langer Borste. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die hinteren Ventralpapillen mit mittellanger bis langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit kurzer bis mittellanger Borste. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in Gallen anderer Gallmücken-Arten. Verpuppung im Boden.

Generotypus: *M. dalechampiae* (Rübsaamen).

Beziehungen: *Meunieriella* ist ein Vertreter der *Camptoneuromyia*-Gruppe innerhalb der Lasiopterini.

### *Meunieriella cordiae* **n. sp.**

Taf. 6, Fig. 27—42; Taf. 7, Fig. 1—2

Diagnose: Eine kleine *Meunieriella*-Art mit mittellangem 4. Tasterglied. Basal- und Klauenglied mit für die Gattung normalen Längen. Prothorakalhorn lang. Untere, innere Terminalpapille mit nur sehr schwach verkürzter Borste.

Beschreibung ♂: Länge 1,4 mm, kleinere Art. Fühler (Taf. 6, Fig. 27) 2 + 15gliedrig. 1. Basalglied 42 $\mu$ und 2. Basalglied 37 $\mu$ lang. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 26 $\mu$, 2. Fühlerglied 25 $\mu$, 5. und 10. Fühlerglied 25 $\mu$ lang. Die Fühlerglieder 13—15 je 24 $\mu$ lang. Stiellängen zwischen den Fühlergliedern 2—3 $\mu$. Fühlerglieder (Taf. 6, Fig. 28 + 29) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 12 $\mu$ langen Schuppenborsten, oberer Kranz mit hellen, 28 $\mu$ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 6, Fig. 30) 1 + 4gliedrig. Palpiger 11 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 26 $\mu$, 2. Tasterglied 33 $\mu$, 3. Tasterglied 34 $\mu$ und 4. Tasterglied 51 $\mu$ lang.

Färbung: Thoraxoberseite dunkelbraun, Thoraxseiten schwach orangefarben. Abdomen weißgelblich, mit dunklen Binden. Flügel (Taf. 6, Fig. 31): kleiner, rundlicher Flügeltyp. Die Adern r 1 und r 5 parallel verlaufend, r 5 noch vor der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 6, Fig. 32): Basalglied lang, sehr schlank; Länge 195 $\mu$. Borsten des Basalgliedes bis zu 75 $\mu$ lang. Klauenglied ebenfalls sehr lang und schlank; Länge 168 $\mu$. Die obere Lamelle mit schmalen Lappen und 52 $\mu$ tiefem Einschnitt. Obere Lamellenlappen terminal mit je einer bis 45—46 $\mu$ langen Borste. Mittlere Lamelle schmal, abgerundet und ohne Einschnitt. Mittlere Lamelle 5—6 $\mu$ kürzer als obere Lamelle. Die untere Lamelle (Pennisscheide) überragt die obere Lamelle um 35 $\mu$. Tarsenkrallen (Taf. 6, Fig. 33) schmal, 19—20 $\mu$ lang. Krallenzahn 9—10 $\mu$ und Empodium 16—17 $\mu$ lang.

♀: Länge 1,65 mm. Fühler (Taf. 6, Fig. 34) 2 + 18gliedrig. 1. Basalglied 34 $\mu$ und 2. Basalglied 31 $\mu$ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen, 1. Fühlerglied 23 $\mu$ und 2. Fühlerglied 21 $\mu$ lang; 5. und 10. Fühlerglied je 23 $\mu$ lang. Fühlerglieder 16—18 23 $\mu$, 23 $\mu$ und 22 $\mu$ lang. Fühlerglieder (Taf. 6, Fig. 35) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 11—12 $\mu$ langen Schuppenborsten

und oberer Kranz mit 27—28 μ langen, hellen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 6, Fig. 36) 1 + 4 gliedrig. Palpiger 11 μ lang. 1. Tasterglied 23 μ, 2. Tasterglied 32 μ, 3. Tasterglied 34 μ und 4. Tasterglied 63 μ lang.

Färbung: Thoraxoberseite dunkelbraun, Thoraxseiten schwach orangefarben. Pleuren dunkelbraun. Abdomen schwach gelblich-orangefarben, mit dunklen Binden.

Flügel (Taf. 6, Fig. 37): Wie beim ♂, nur etwas größer. Legeröhre (Taf. 6, Fig. 38) normal gestaltet, ohne Hakenborsten. Obere Lamelle 85 μ lang, mit 22—23 μ langen Borsten. Untere Lamelle 30 μ lang. Legeröhre lang ausstreckbar. Tarsenkrallen (Taf. 6, Fig. 39) 18—19 μ lang, Krallenzahn 10 μ lang. Empodium 16—17 μ lang.

Puppe (Taf. 6, Fig. 40): Länge 1,35 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 14—16 Querreihen kleiner Dörnchen. Länge der Dörnchen 5 μ. Die Dorsalpapillen liegen zwischen der 5.—7. letzten Dörnchen-Querreihe. Von den 6 Dorsalpapillen die Papillen 1 und 6 mit je 5 μ langer Borste. Die Papillen 2—5 dagegen ohne Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit 4—5 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Prothorakalhorn (Taf. 6, Fig. 41) 170 μ lang. Die innen liegende Trachee reicht bis zur Spitze des Hornes. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbeborsteten Papille. Scheitelpapillen (Taf. 6, Fig. 42) aus einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille bestehend, Borste 205 μ lang. Abdominalsegmente ventral mit 27—28 Dörnchen-Querreihen. Länge der Dörnchen 2 μ. Ohne Bohrhörnchen, an ihrer Stelle einfache, leistenartige Chitinverstärkungen. Fühlerscheide im basalen Bereich mit je einem oberen und unteren Kegel. Oberer Kegel 14—15 μ breit und 6—7 μ hoch. Innen neben dem oberen Kegel liegt eine 0,5—1,0 μ lange, kaum erkennbare Borste. Unterer Kegel 12—13 μ breit und 10—11 μ hoch. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes je eine Zweiergruppe mit einer inneren beborsteten und einer äußeren unbeborsteten Papille, Borste 5 μ lang. Seitlich, oberhalb der Tasterscheide, je eine Zweiergruppe mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille, Borste 3 μ lang.

Larve (letztes Stadium): hell orangerötlich, Darm hell. Länge 1,3 mm und Breite (mittleres Segment) 0,45 mm. Kopf und Collare relativ lang und schmal. Mandibeln gut sichtbar, Länge 2—3 μ. Dorsalseite mit länglichen und rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 15—16 μ lang und 6—7 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 42—43 μ, 42 μ und 41—42 μ, diejenigen des Mesothorax mit 42—43 μ, 42 μ und 41 μ und diejenigen des Metathorax mit 37—38 μ, 37 μ und 36—37 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 36—37 μ, 36 μ und 35—36 μ, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 39—40 μ, 39 μ und 37—38 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 38—39 μ, 38 μ und 37—38 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 41—42 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Pro- und Mesothorax jeweils mit 41—42 μ und 36—37 μ, diejenigen des Metathorax mit 37—38 μ und 28—29 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 28—29 μ und 24—25 μ, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 29—30 μ und 27—28 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 36 μ und 30—31 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 45 μ und 37—38 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen.

Analsegment dorsal (Taf. 7, Fig. 1) mit rundlichen und länglichen, etwas undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 45 μ; die obere, innere mit 42—43 μ; die untere, äußere mit

40—41 $\mu$ und die untere, innere mit 33—34 $\mu$ langer Borste. Untere, innere Borste nur schwach verkürzt. Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen mit relativ stumpfen Borsten.

Ventralseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 7, Fig. 2) mit breiten, leicht zugespitzten Lappen. Einschnitt breit und an der Basis abgerundet. Brustgrätenstiel kräftig ausgebildet.

Brustgrätenmessungen: I: 118—119 $\mu$, II: 15—16 $\mu$, III: 16—17 $\mu$ und IV: 34—35 $\mu$.

Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 24—25 $\mu$ langer Borste. Ventral (vorderes Abdominalsegment) mit 8—10 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen, runden Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 21—22 $\mu$ langer Borste. Von den 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes die äußeren mit 13—14 $\mu$ und die inneren mit 9—10 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten mit großen Spitzen. Seitlich des Analspaltes 2—3 Längsreihen kleinerer Spitzen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den Blattgallen einer noch nicht beschriebenen Cecidomyiidi-Art an *Cordia alliodora* (Ruiz & Pavón) Chamisso (Fam. Borraginaceae). Pro Galle bis zu 5—6 inquilinisch lebende Larven. Verpuppung im Boden. Aus am 18. V. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf bereits ab 28. V. Puppendauer 8—10 Tage.

Beziehungen: Im Larvenstadium unterscheidet sich *M. cordiae* **n. sp.** durch die nur sehr schwach verkürzte Borste der unteren, inneren Terminalpapille leicht von den anderen *Meunieriella*-Arten. Borste der unteren, inneren Terminalpapille bei *M. cordiae* **n. sp.** 34 $\mu$ lang; z. B. bei *M. acalyphae* **n. sp.** 18 $\mu$ und bei *M. pisoniae* **n. sp.** nur 12 $\mu$ lang. Länge des Klauengliedes bei *M. cordiae* **n. sp.** 168 $\mu$, bei *M. acalyphae* **n. sp.** dagegen 200 $\mu$ lang. Prothorakalhorn der Puppe bei *M. cordiae* **n. sp.** 170 $\mu$, bei *M. acalyphae* **n. sp.** nur 120 $\mu$ lang. Puppe bei *M. cordiae* **n. sp.** mit seitlicher (oberhalb Tasterscheide) Zweiergruppe; *M. acalyphae* **n. sp.**, *M. meridiana* **n. sp.**, *M. lucida* **n. sp.** und *M. randiae* **n. sp.** dagegen mit Dreier-Gruppe.

Fundort: Südöstlich Candelaria (Dept. Santa Ana), 18. V. (IV Nr. 309 B).

Material: ♂♂ und ♀♀, Exuvien und Larven. Holotypus (♂ Nr. 309 B—T) SMNS.

### *Meunieriella acalyphae* **n. sp.**
Taf. 7, Fig. 3—13

Diagnose: Eine große *Meunieriella*-Art mit langem 4. Tasterglied. Basal- und Klauenglied extrem lang. Prothorakalhorn mittellang. Untere, innere Terminalpapille mit stark verkürzter Borste.

Beschreibung ♂: Länge 1,8 mm. Fühler (Taf. 7, Fig. 3) 2 + 18gliedrig. 1. Basalglied 51 $\mu$ und 2. Basalglied 37 $\mu$ lang. Die Fühlerglieder 1 und 2 miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 23 $\mu$, 2. Fühlerglied 21 $\mu$, 5. Fühlerglied 19 $\mu$, 10. Fühlerglied 19 $\mu$ und Fühlerglieder 15—18 20 $\mu$, 20 $\mu$ und 22 $\mu$ lang. Fühlerglieder

(Taf. 7, Fig. 4) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 12 $\mu$ langen Schuppenborsten; oberer Kranz mit 26 $\mu$ langen, hellen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 7, Fig. 5) 1 + 4gliedrig. Palpiger 7—8 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 29 $\mu$, 2. Tasterglied 36 $\mu$, 3. Tasterglied 38 $\mu$ und 4. Tasterglied 54 $\mu$ lang. Färbung: Thoraxoberseite dunkelbraun, Thoraxseiten orangefarben. Abdomen orangefarben, mit dunklen Binden.

Flügel (Taf. 7, Fig. 6): rundlicher Flügeltyp. Adern r 1 und r 5 parallel verlaufend, r 5 ohne Ausbuchtung und vor der Flügelmitte in c mündend. Ader m 4 relativ stark gebogen. Von den Cubitaladern nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 7, Fig. 7): Basal- und Klauenglied extrem lang und schmal. Länge des Basalgliedes 215 $\mu$. Klauenglied 200 $\mu$ lang, die unteren $^2/_3$ mit Microtrichen bedeckt. Klauenglied mit auffallend langer Beborstung, Borsten bis zu 60 $\mu$ lang. Obere Lamelle mit kleinen, schmalen, abgerundeten Lappen. Die terminal liegende, lange Borste 45 $\mu$ lang. Einschnitt schmal und abgerundet, Tiefe 55—56 $\mu$. Mittlere Lamelle kurz und abgerundet, 8—9 $\mu$ kürzer als obere Lamelle. Die untere Lamelle (Penisscheide) überragt die obere Lamelle um 27—28 $\mu$. Tarsenkrallen (Taf. 7, Fig. 8) 17 $\mu$ lang, Länge des Krallenzahnes 8—9 $\mu$. Empodium deutlich kürzer als Kralle, Länge 12—13 $\mu$.

♀: unbekannt.

Puppe (Taf. 7, Fig. 9): Länge 1,75 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 20—22 Dörnchen-Querreihen. Länge der Dörnchen 3—4 $\mu$. Von den 6 Dorsalpapillen die Papillen 1 und 6 mit 6—7 $\mu$ langer Borste. Die Papillen 2—5 dagegen ohne Borste. Die Dorsalpapillen liegen zwischen der 5.—7. letzten Dörnchen-Querreihe. Die 2 Pleuralpapillen mit 5—6 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Prothorakalhorn (Taf. 7, Fig. 10) 120 $\mu$ lang. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbeborsteten Papille. Scheitelpapillen (Taf. 7, Fig. 11) aus einer unbeborsteten und einer beborsteten Papille bestehend, Borste 200 $\mu$ lang. Abdominalsegmente ventral mit 22—24 Dörnchen-Querreihen. Länge der Dörnchen 2—3 $\mu$. Mit schwach ausgebildeten, zugespitzten Bohrhörnchen. Länge der Bohrhörnchen nur 5—6 $\mu$. Fühlerscheide basal mit schmälerem, oberem und breiterem, unterem Kegel. Oberer Kegel 8—9 $\mu$ hoch. Unterer Kegel zweihöckrig, 15—16 $\mu$ breit. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes je eine Zweiergruppe mit einer äußeren, unbeborsteten Papille und einer inneren, beborsteten Papille, Borste 3 $\mu$ lang. Seitlich, oberhalb Tasterscheide, je eine Dreiergruppe mit einer unbeborsteten und 2 beborsteten Papillen, Borsten 2 $\mu$ lang.

Larve (letztes Stadium): hell orangerötlich, Darm hell. Länge 1,9 mm. Dorsalseite mit rundlichem, zum Teil etwas länglich-rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Auf den Abdominalsegmenten die oberen 4—5 Gürtelplatten-Querreihen mit leichten Spitzen. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 22 $\mu$ lang und 5—6 $\mu$ breit. 2. Fühlerglied auffallend lang. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 40 $\mu$, 37 $\mu$ und 35 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 38 $\mu$, 36 $\mu$ und 33 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 36—37 $\mu$, 34 $\mu$ und 31—32 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 35—36 $\mu$, 34—35 $\mu$ und 34 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 37 $\mu$, 35 $\mu$ und 34 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 38 $\mu$, 36 $\mu$ und 34 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 40—41 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 34 $\mu$ und 32 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 37 $\mu$ und 35 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 35 und 33 $\mu$ langer

Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 31 $\mu$ und 25—26 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 30 $\mu$ und 24 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 33—34 $\mu$ und 28 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 38 $\mu$ und 36 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen.

Analsegment dorsal (Taf. 7, Fig. 12) mit rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 33 $\mu$; die obere, innere mit 32 $\mu$; die untere, äußere mit 30 $\mu$ und die untere, innere mit nur 16—18 $\mu$ langer Borste. Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen mit relativ stumpfen Borsten.

Ventralseite mit rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 ventralen Collarpapillen ohne Borste. Brustgräte (Taf. 7, Fig. 13) mit leicht abgerundeten Lappen und breitem, abgerundetem Einschnitt. Stiel kräftig ausgebildet.

Brustgrätenmessungen: I: 118—120 $\mu$, II: 12 $\mu$, III: 17—18 $\mu$ und IV: 32 $\mu$. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 25 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 26—27 $\mu$ langer Borste. Ventral mit Dörnchen-Querreihen. Mesothorax mit 4—5, Metathorax mit 11—13, Abdominalsegmente 1—6 mit je 13—15 und 7. Abdominalsegment mit 8—9 Dörnchen-Querreihen. Das 8. Abdominalsegment ohne Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf großen, runden Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 20—22 $\mu$ langer Borste. Von den 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes die äußeren mit 12—13 $\mu$ und die inneren Papillen mit 7—9 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleineren, rundlichen und etwas länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes 4—5 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Seitlich des Analspaltes 3—5 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste. Sie liegen auf großen Hügeln seitlich des Analspaltes.

L e b e n s w e i s e : Die Larven leben inquilinisch in den Blattgallen einer noch nicht beschriebenen Cecidomyiidi-Art an *Acalypha unibracteata* Müller (Fam. Euphorbiaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 29. III. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 9. IV.

B e z i e h u n g e n : Unterschiede gegenüber *M. cordiae* **n. sp.** siehe bei *M. cordiae* **n. sp.** Das 4. Tasterglied (♂) bei *M. acalyphae* **n. sp.** 60 $\mu$ lang, bei *M. armeniae* **n. sp.** (♂) dagegen nur 36 $\mu$ lang. Länge des Klauengliedes bei *M. acalyphae* **n. sp.** 200 $\mu$, bei *M. ingae* **n. sp.** dagegen nur 165 $\mu$, bei *M. meridiana* **n. sp.** nur 162 $\mu$ und bei *M. lucida* **n. sp.** nur 150 $\mu$.

F u n d o r t : San Salvador, Barrancos Nähe ITIC (Dept. San Salvador), 9. IV. (II Nr. 184 A 1).

M a t e r i a l : 1 ♂ (Holotypus Nr. 184 A 1 — T) SMNS, Exuvie und Larve.

### *M e u n i e r i e l l a p i s o n i a e* **n. sp.**

Taf. 7, Fig. 14—15

D i a g n o s e : Eine *Meunieriella*-Art mit abgerundeten Brustgrätenlappen und kräftig ausgebildetem Brustgrätenstiel. Untere, innere Terminalpapille mit sehr kurzer Borste.

Beschreibung: Larve (letztes Stadium): hellorangerötlich, Darm hell. Länge 1,6—1,7 mm. Dorsalseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 21—22 $\mu$ lang und 6 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 37 $\mu$, 35 $\mu$ und 33 $\mu$; diejenigen des Mesothorax mit 35 $\mu$, 33 $\mu$ und 30 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 30 $\mu$, 28 $\mu$ und 27 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 30 $\mu$, 27 $\mu$ und 26—27 $\mu$, diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 30 $\mu$, 28 $\mu$ und 27 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 34—35 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 35 $\mu$ und 33 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 28 $\mu$ und 26 $\mu$ langer Borste, diejenigen des 8. Abdominalsegmentes mit 34 $\mu$ und 32 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 7, Fig. 14) mit rundlichen Gürtelplatten mit schwachen Spitzen. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 32—33 $\mu$; die obere, innere mit 30—31 $\mu$; die untere, äußere mit 25—26 $\mu$ und die untere, innere mit 12—13 $\mu$ langer Borste.

Ventralseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 7, Fig. 15) mit abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Stiel kräftig ausgebildet.

Brustgrätenmessungen: I: 115—116 $\mu$, II: 15 $\mu$, III: 18 $\mu$ und IV: 37 $\mu$. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 20—21 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 16—17 $\mu$ langer Borste. Abdominalsegmente ventral mit 14—15 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf rundlichen Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 14—15 $\mu$ langer Borste. Von den 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes die äußeren mit 9—10 $\mu$, die inneren mit 11—12 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

♂, ♀ und Puppe unbekannt.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den von *Bruggmannia pustulans* Möhn erzeugten Blattparenchymgallen an *Pisonia macranthocarpa* Donn. Smith. (Fam. Nyctaginaceae).

Beziehungen: *M. pisoniae* **n. sp.** besitzt eine relativ kurze Beborstung der Terminalpapillen. Untere, innere Terminalpapillen bei *M. pisoniae* **n. sp.** mit nur 12—13 $\mu$ langer Borste, bei *M. cordiae* **n. sp.** dagegen Borste 34 $\mu$ lang. Bei *M. pisoniae* **n. sp.** äußere Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 9—10 $\mu$, bei *M. lonchocarpi* **n. sp.** dagegen mit 25 $\mu$ langer Borste.

Fundorte: Nordwestlich Las Chinamas (Dept. Ahuachapan), 5. X. (VII Nr. 685 B). — Wald nordöstlich von Sitio del Niño, westlich des Lavafeldes (Dept. La Libertad), 18. X. (VII Nr. 653 B). — Südöstlich Ciudad Arce (Dept. La Libertad), 4. V. (III Nr. 267 B).

Material: Larven (Nr. 685 B, Nr. 653 B und Nr. 267 B). Holotypus (Larve Nr. 685 B — T) SMNS.

*Meunieriella lonchocarpi* **n. sp.**

Taf. 7, Fig. 16—23

Diagnose: Eine mittelgroße *Meunieriella*-Art mit langem 4. Tasterglied. Terminalpapillen mit kurzer Beborstung.

Beschreibung ♀: Länge 1,7 mm. Fühler (Taf. 7, Fig. 16) 2 + 18—21-gliedrig. 1. Basalglied 36 μ und 2. Basalglied 29 μ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 26 μ, 2. Fühlerglied 25 μ, 5. Fühlerglied 24 μ, 10. Fühlerglied 24 und Fühlerglieder 16—18 20 μ, 20 μ und 22 μ lang. Stiellängen 1—2 μ. Fühlerglieder (Taf. 7, Fig. 17) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Schuppenborstenkranz mit 10—11 μ und oberer Kranz mit hellen, 24—25 μ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 7, Fig. 18) 1 + 4gliedrig. Palpiger 12 μ lang. 1. Tasterglied 21 μ, 2. Tasterglied 28 μ, 3. Tasterglied 34 μ und 4. Tasterglied 56 μ lang.

Färbung: Thoraxoberseite dunkelbraun, Thoraxseiten bräunlich. Abdomen gelblich, mit breiten, dunklen Binden.

Flügel (Taf. 7, Fig. 19): kleiner, rundlicher Flügeltyp. Adern r 1 und r 5 parallel verlaufend. Ader r 5 weit vor der Flügelmitte in c mündend. Ader m 4 stark nach unten gebogen, vom Cubitus nur cu 2 vorhanden.

Legeröhre (Taf. 7, Fig. 20) normal gestaltet, lang ausstreckbar. Obere Lamelle 57—58 μ lang, mit spitzen, 22—23 μ langen Borsten besetzt. Untere Lamelle 26 μ lang. Tarsenkrallen (Taf. 7, Fig. 21) 16—17 μ und Krallenzahn 8—9 μ lang. Empodium 13—14 μ lang, nur schwach kürzer als Kralle.

♂ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): hell orangerötlich, Darm hell. Länge 1,65 mm. Dorsalseite mit großen rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 18 μ lang und 5—6 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 38 μ, 35 μ und 31—32 μ, diejenigen des Mesothorax mit 35—36 μ, 32—33 μ und 29 μ und diejenigen des Metathorax mit 33 μ, 31 μ und 28 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 28—29 μ, 27—28 μ und 27 μ, diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 32 μ, 31 μ und 30 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 32—33 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 34 μ und 32 μ, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 32—33 μ und 30 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 27—28 μ und 25—26 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 23—24 μ und 23 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 37 μ und 32—33 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen.

Analsegment dorsal (Taf. 7, Fig. 22) mit großen, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 27—28 μ; die obere, innere mit 26 μ; die untere, äußere mit 25—26 μ und die untere, innere mit 15 μ langer Borste.

Ventralseite mit rundlichen und länglichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 ventralen Collarpapillen ohne Borste. Im hinteren Bereich des Collare (wie auch bei anderen Meunieriella-Arten) 2 Kammpapillen. Brustgräte (Taf. 7, Fig. 23) mit relativ kleinen, schwach zugespitzten Lappen. Einschnitt breit und abgerundet.

Brustgrätenmessungen: I: 106—114 μ, II: 9—10 μ, III: 16—18 μ und IV: 28—30 μ. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl, Borsten 1 μ lang. Normale Lage

der Lateralpapillen, wie auch bei den anderen Meunieriella-Arten. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 22—24 $\mu$ langer Borste. Abdominalsegmente ventral mit 18—20 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf runden Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 18—20 $\mu$ langer Borste. Von den 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes die äußeren mit 25 $\mu$ und die inneren mit 15 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes 2 Gürtelplatten-Querreihen mit abgerundeten Spitzen. Seitlich des Analspaltes 1—2 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in verschiedenartigen (Blattgallen, Blattnervanschwellungen, Blattrandrollungen) Blattvergallungen an *Lonchocarpus* (Fam. Papilionaceae). Außerdem inquilinisch in Blattparenchymgallen einer noch nicht beschriebenen Gallmücken-Art an *Mimosa* sp. (Fam. Mimosaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 8. III. (Nr. 93 D) eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 18. III.

Beziehungen: Äußere Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes bei *M. lonchocarpi* **n. sp.** mit 25 $\mu$ langer Borste, bei allen anderen Meunieriella-Arten dagegen mit höchstens 16 $\mu$ langer Borste. Innere Pleuralpapille des Mesothorax bei *M. lonchocarpi* **n. sp.** (Länge 1,65 mm) mit 23 $\mu$ langer Borste, bei *M. acaciae* **n. sp.** (Länge 1,70 mm) dagegen mit nur 18 $\mu$ langer Borste. Länge der oberen Lamelle des ♀ bei *M. lonchocarpi* **n. sp.** (Länge 1,70 mm) 57—58 $\mu$, bei *M. cordiae* **n. sp.** (Länge 1,65 mm) dagegen 85 $\mu$.

Fundorte: Los Chorros (Dept. La Libertad), 8. II. (I Nr. 93 D — in linsenartigen Blattgallen). — Nordöstlich Sitio del Niño, westlich des Lavafeldes (Dept. La Libertad), 9. V. (III Nr. 285 B — in Blattnervanschwellungen). — Nordöstlich Ilobasco, Straße nach Chorrera del Guayabo, etwa Höhe Rio Altina (Dept. Cabañas), 26. VI. (V Nr. 446 E — in Blattrandrollungen). — Wald nordöstlich Sitio del Nino, westlich des Lavafeldes (Dept. La Libertad), 18. IX. (VII Nr. 652 B — Mimosa).

Material: 1 ♀ (Holotypus Nr. 93 D — T) SMNS, 1 ♀ (Nr. 652 B), Larven (Nr. 93 D, Nr. 285 B und Nr. 446 E).

### *Meunieriella armeniae* **n. sp.**

Taf. 7, Fig. 24—29

Diagnose: Eine große *Meunieriella*-Art mit sehr kurzem 4. Tasterglied. Basal- und Klauenglied mit normaler Länge.

Beschreibung ♂: Länge 1,8 mm, große Art. Fühler (Taf. 7, Fig. 24) 2 + 13—14gliedrig. Ben dem einzigen vorhandenen ♂ war der eine Fühler 2 + 13, der andere Fühler dagegen 2 + 14gliedrig. 1. Basalglied 36—37 $\mu$ und 2. Basalglied 34 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 27 $\mu$, 2. Fühlerglied 26 $\mu$, 5. Fühlerglied 23 $\mu$ und Fühlerglieder 12—14 24 $\mu$, 24 $\mu$ und 26 $\mu$ lang. Stiellängen zwischen den Fühlergliedern 3—4 $\mu$. Fühlerglieder (Taf. 7, Fig. 25) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 11—12 $\mu$ langen Schuppenborsten. Oberer Kranz mit hellen, 30—31 $\mu$ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 7, Fig. 26) 1 + 4gliedrig. Palpiger 14 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 22 $\mu$, 2. Tasterglied 31—32 $\mu$, 3. Tasterglied 33 $\mu$ und 4. Tasterglied nur 36 $\mu$ lang.

Färbung: Thoraxoberseite dunkelbräunlich, Thoraxseiten gelblich-orangefarben. Abdomen gelblich-orangefarben, mit dunkler Beschuppung. Halteren hell.

Flügel (Taf. 7, Fig. 27): rundlicher Flügeltyp. R 1 und r 5 parallel verlaufend, auffallend kurz. R 5 am Ende des ersten Flügeldrittels in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 7, Fig. 28): Basalglied lang, sehr schlank; Länge 190 $\mu$. Borsten des Basalgliedes bis zu 60 $\mu$ lang. Klauenglied ebenfalls sehr lang und schlank; Länge 162 $\mu$. Borsten des Klauengliedes bis zu 27 $\mu$ lang. Obere Lamelle (10. Tergit) mit kleinen, länglichen, abgerundeten Lappen. Einschnitt der oberen Lamelle leicht dreieckig, Tiefe 41—42 $\mu$. Mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt, etwa 16—17 $\mu$ kürzer als obere Lamelle. Die untere Lamelle überragt die obere Lamelle um 45 $\mu$.

Tarsenkrallen (Taf. 7, Fig. 29) schmal, 17—18 $\mu$ lang. Länge des Krallenzahnes 7—8 $\mu$. Empodium 15—16 $\mu$ lang.

♀, Puppe und Larve unbekannt.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in Blattnervvergallungen (wie auch *M. lonchocarpi* **n. sp.**) einer noch nicht beschriebenen Cecidomyiidi-Art an *Lonchocarpus* (Fam. Papilionaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 19. IV. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 26. IV.

Beziehungen: *M. armeniae* **n. sp.** unterscheidet sich leicht von den anderen Meunieriella-Arten durch das stark verkürzte 4. Tasterglied. Das 4. Tasterglied bei *M. armeniae* **n. sp.** nur 36 $\mu$ lang, bei *M. ingae* **n. sp.** dagegen 71 $\mu$, bei *M. acalyphae* **n. sp.** 60 $\mu$ und bei *M. cordiae* **n. sp.** 51 $\mu$ lang. Fühler (♂) bei *M. armeniae* **n. sp.** (Länge 1,8 mm) 2 + 13—14gliedrig, bei *M. lonchocarpi* **n. sp.** (♀) dagegen 2 + 19—21-gliedrig bei einer Länge von 1,7 mm.

Fundort: Westlich Ateos (Dept. La Libertad), 19. IV. (III Nr. 222 C 1).

Material: 1 ♂ (Holotypus Nr. 222 C 1 — T) SMNS.

### *Meunieriella eugeniae* **n. sp.**
Taf. 7, Fig. 30—31

Diagnose: Eine *Meunieriella*-Art mit kleinen, zugespitzten Brustgrätenlappen und schmalem Brustgrätenstiel. Untere, innere Terminalpapille mit mittellanger Borste.

Beschreibung Larve (letztes Stadium): orangerötlich, Darm hell. Länge 1,4 mm und Breite (mittleres Abdominalsegment) 0,45 mm. Dorsalseite mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Auf den Abdominalsegmenten die erste Gürtelplatten-Querreihe mit rundlichen Spitzen. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 18 $\mu$ lang und 6—7 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen der Thorakalsegmente mit 37—39 $\mu$, 36—38 $\mu$ und 34—37 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 36 $\mu$, 32—33 $\mu$ und 30—31 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 31 $\mu$, 30 $\mu$ und 29 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 30—31 $\mu$, 30 $\mu$ und 28—29 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 42—43 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 39—40 $\mu$ und 30—32 $\mu$ langer Borste. Prothorax mit einer zusätzlichen, unbeborsteten Pleuralpapille. Die 2 Pleuralpapillen des Meso- und Metathorax mit 32—34 $\mu$ und 23—25 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit 24—26 $\mu$ und 17—19 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 36 $\mu$ und 30—31 $\mu$ langer Borste. Stigmen in normaler Zahl und Lage, ohne Dörnchen.

Analsegment dorsal (Taf. 7, Fig. 30) mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 43—44 μ; die obere, innere mit 37—38 μ; die untere, äußere mit 45 μ und untere, innere mit 23—24 μ langer Borste.

Ventralseite mit länglich-rundlichen, teilweise etwas eckigen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 ventralen Collarpapillen ohne Borste. Brustgräte (Taf. 7, Fig. 31) mit sehr kleinen, zugespitzten Lappen und schmalem Brustgrätenstiel. Einschnitt abgerundet.

Brustgrätenmessungen: I: 118 μ, II: 12—13 μ, III: 16 μ und IV: 26—27 μ. Lateralpapillen (wie auch bei den anderen Meunieriella-Arten) in normaler Lage. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl, Borsten 1—2 μ lang. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 23—24 μ und diejenigen des Metathorax mit 21—22 μ langer Borste. Ventral mit Dörnchen-Querreihen. Mesothorax mit 3—4, Metathorax mit 7—8 und Abdominalsegmente mit 10—12 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 18 μ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 10—11 μ langer Borste. Analsegment ventral mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes 3—4 Dörnchen-Querreihen; seitlich des Analspaltes 3—4 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

♂, ♀ und Puppe unbekannt.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in Blattparenchymgallen einer noch nicht beschriebenen Gallmücken-Art an *Eugenia* (Fam. Myrtaceae).

Beziehungen: *M. eugeniae* **n. sp.** unterscheidet sich von den anderen *Meunieriella*-Arten durch die abweichende Form der Brustgräte. Brustgrätenlappen bei *M. eugeniae* **n. sp.** klein und zugespitzt; bei den anderen *Meunieriella*-Arten dagegen Lappen größer und abgerundet. Die äußeren Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes bei *M. eugeniae* **n. sp.** mit 10—11 μ, bei *M. lonchocarpi* **n. sp.** dagegen mit 25 μ langer Borste. Die untere, innere Terminalpapille bei *M. eugeniae* **n. sp.** mit 23—24 μ langer Borste, bei *M. acaciae* **n. sp.** und *M. pisoniae* **n. sp.** dagegen nur mit 12 μ langer Borste. Prothorax bei *M. eugeniae* **n. sp.** mit zusätzlicher unbeborsteter Pleuralpapille.

Fundort: Nördlich El Cimmarón (Dept. La Libertad), 1. VI (IV Nr. 370 E).

Material: Larven (Holotypus Larve Nr. 370 E — T) SMNS.

### *Meunieriella acaciae* **n. sp.**

Taf. 7, Fig. 32—33

Diagnose: Eine *Meunieriella*-Art mit abgerundeten Brustgrätenlappen. Untere, innere Terminalpapille mit sehr kurzer Borste. Prothorax mit zusätzlicher, unbeborsteter Pleuralpapille.

Beschreibung Larve (letztes Stadium): orangerötlich, Darm hell. Länge 1,7 mm, Breite (mittleres Segment) 0,53 mm. Dorsalseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 17—18 μ lang und 5—6 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 42—43 μ, 36—37 μ und 36 μ, diejenigen des Mesothorax mit 40—41 μ,

41 $\mu$ und 37—38 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 42—43 $\mu$, 38—39 $\mu$ und 37—38 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit 34—36 $\mu$, 33—35 $\mu$ und 33—35 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 37—38 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 40—41 $\mu$ und 36 $\mu$ langer Borste. Prothorax mit einer zusätzlichen unbeborsteten Pleuralpapille. Die 2 Pleuralpapillen des Mesothorax mit 34—35 $\mu$ und 33—34 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 32—33 $\mu$ und 31—32 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 25—26 $\mu$ und 25 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 22—23 $\mu$ und 20—21 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 27 $\mu$ und 23 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 36 $\mu$ und 27 $\mu$ langer Borste. Borsten der Dorsal- und Pleuralpapillen etwas stumpf. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 7, Fig. 32) mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 35—36 $\mu$; die obere, innere mit 30—31 $\mu$; die untere, äußere mit 29—30 $\mu$ und die untere, innere mit 11—12 $\mu$ langer Borste. Borsten der Terminalpapillen leicht stumpf.

Ventralseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 7, Fig. 33) mit schwach zugespitzten Lappen und abgerundetem Einschnitt.

Brustgrätenmessungen: I: 114 $\mu$, II: 10—11 $\mu$, III: 17—18 $\mu$ und IV: 27—28 $\mu$. Lateralpapillen in normaler Lage. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl, Borsten 1 $\mu$ lang. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 18 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 19—21 $\mu$ langer Borste. Ventral mit Dörnchen-Querreihen. Mesothorax mit 5—6, Metathorax mit 7—8, Abdominalsegmente 1—7 mit 10—11 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 17—18 $\mu$ langer Borste. Von den 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes die äußeren mit 15—16 $\mu$ und die inneren mit 12—13 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleineren, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb Analspalt 4—5 Gürtelplatten-Querreihen mit kleinen, rundlichen Spitzen. Seitlich des Analspaltes 2—3 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

♂, ♀ und Puppe unbekannt.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in Zweigvergallungen einer noch nicht beschriebenen Cecidomyiidi-Art an *Acacia riparioides* (Britt. & Rose) Standley (Fam. Mimosaceae).

Beziehungen: Die untere, innere Terminalpapille bei *M. acaciae* **n. sp.** nur 12 $\mu$ lang, bei *M. cordiae* **n. sp.** dagegen 34 $\mu$ lang. Die innere Pleuralpapille des Mesothorax bei *M. acaciae* **n. sp.** (Länge 1,7 mm) 18 $\mu$ lang, bei *M. cordiae* **n. sp.** (Länge 1,3 mm) 24 $\mu$ und bei *M. randiae* **n. sp.** (Länge 2,0 mm) 27 $\mu$ lang. Die äußeren Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes bei *M. lonchocarpi* **n. sp.** mit 25 $\mu$, bei *M. acaciae* **n. sp.** dagegen mit nur 15—16 $\mu$ langer Borste.

Fundort: Südwestlich Turin, Straße nach Ahuachapan (Dept. Ahuachapan), 26. IX. (VII Nr. 664 B).

Material: 1 Larve (Holotypus Nr. 664 B — T) SMNS.

*Meunieriella lucida* **n. sp.**
Taf. 7, Fig. 34—37; Taf. 8, Fig. 1—13

Diagnose: Eine sehr kleine Meunieriella-Art mit mittellangem 4. Tasterglied. Thorax und Abdomen auffallend hell gefärbt. Empodium länger als Kralle. Prothorakalhorn kurz.

Beschreibung ♂: Länge 1,0—1,1 mm, sehr kleine Art. Fühler (Taf. 7, Fig. 34) 2 + 14—16gliedrig. 1. Basalglied 35 µ und 2. Basalglied 33 µ lang. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 25 µ, 2. Fühlerglied 23 µ, 5. Fühlerglied 20 µ und 10. Fühlerglied 19 µ lang. Die Fühlerglieder 13—16 21 µ, 20 µ, 20 µ und 19 µ lang. Stiellängen zwischen den Fühlergliedern 2—3 µ. Fühlerglieder (Taf. 7, Fig. 35) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 13—14 µ langen Schuppenborsten und oberer Kranz mit hellen, 32 µ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 7, Fig. 36) 1 + 4gliedrig. Palpiger 6—7 µ lang. 1. Tasterglied 26 µ, 2. Tasterglied 27 µ, 3. Tasterglied 39 µ und 4. Tasterglied 48 µ lang.

Färbung: auffallend hell gefärbt. Thoraxoberseite bräunlich. Abdomen schwach gelblich-orangefarben, mit nur schwach ausgebildeter, dunkler Beschuppung. Die beiden Basalglieder der Fühler (wie auch bei anderen Meunieriella-Arten) hell gefärbt.

Flügel (Taf. 7, Fig. 37): kleiner, rundlicher Flügeltyp. Die Adern r 1 und r 5 kurz und parallel verlaufend; r 5 weit vor der Flügelmitte in c mündend. M 4 mit leicht gebogenem Verlauf, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 8, Fig. 1): Basalglied lang und sehr schlank, Länge 185 µ. Borsten des Basalgliedes bis zu 53 µ lang. Klauenglied ebenfalls lang und schmal, Länge 150 µ. Die obere Lamelle auffallend klein und kurz, Einschnitt nur 43 µ tief. Mittlere Lamelle abgerundet, etwa 7—8 µ kürzer als obere Lamelle. Die untere Lamelle (Penisscheide) auffallend lang, etwa 44—45 µ länger als die obere Lamelle. Die beiden langen Borsten der oberen Lamelle 37—38 µ lang.

Tarsenkrallen (Taf. 8, Fig. 2) schmal, 16—17 µ lang. Krallenzahn 6—7 µ lang. Empodium mit einer Länge von 18—19 µ.

♀: Länge 1,2—1,25 mm. Fühler (Taf. 8, Fig. 3) 2 + 21—22gliedrig. 1. Basalglied 48 µ und 2. Basalglied 42 µ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 25 µ und 2. Fühlerglied 23 µ lang. 5. Fühlerglied 21 µ, 10. Fühlerglied 21 µ und Fühlerglieder 20—22 20 µ, 19 µ und 18 µ lang. Fühlerglieder (Taf. 8, Fig. 4) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 12 µ langen Schuppenborsten und oberer Kranz mit 24—25 µ langen, hellen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln.

Taster (Taf. 8, Fig. 5): 1 + 4gliedrig. Palpiger 10 µ lang. 1. Tasterglied 29 µ, 2. Tasterglied 35 µ, 3. Tasterglied 39 µ und 4. Tasterglied 45—46 µ lang.

Färbung: auffallend hell gefärbt, wie ♂. Flügel (Taf. 8, Fig. 6), wie bei ♂, nur etwas größer. Legeröhre (Taf. 8, Fig. 7) normal gestaltet, ohne Hakenborsten. Obere Lamelle 56 µ lang, mit 17—18 µ langen Borsten. Untere Lamelle 20 µ lang. Tarsenkrallen (Taf. 8, Fig. 8) 17—18 µ lang. Krallenzahn 8—9 µ lang. Empodium 19 µ lang, schwach länger als Kralle.

Puppe (Taf. 8, Fig. 9): Länge 1,2 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 15—16 Spitzen-Querreihen. Länge der Spitzen 4—5 µ. Von den Dorsalpapillen die Papillen 1 und 6 mit 5 µ langer Borste; die Papillen 2—5 dagegen ohne Borste. Die 2 Pleural-

papillen mit 4—5 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Prothorakalhorn (Taf. 8, Fig. 10) 100 $\mu$ lang, die innen liegende Trachee reicht bis zur Spitze des Hornes. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbebors teten Papille. Scheitelpapillen (Taf. 8, Fig. 11) mit einer bebors teten und einer unbebors teten Papille, Borste 225 $\mu$ lang. Abdominalsegmente ventral mit 28—30 Dörnchen-Querreihen. Länge der Dörnchen 1—2 $\mu$. Ohne Bohrhörnchen, mit einfachen, leistenartigen Verstärkungen. Fühlerscheide im basalen Bereich mit einem oberen und unteren Kegel. Oberer Kegel 20 $\mu$ breit und 7—8 $\mu$ hoch. Nach innen liegt neben dem oberen Kegel eine 1 $\mu$ lange Borste. Unterer Kegel 15 $\mu$ breit und 15 $\mu$ hoch. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes je eine Zweiergruppe mit einer inneren bebors teten und einer äußeren unbebors teten Papille. Borste 2—3 $\mu$ lang. Seitlich, oberhalb der Tasterscheide je eine Dreier-Gruppe mit einer bebors teten und 2 unbebors teten Papillen, Borste 2—3 $\mu$ lang.

Larve (letztes Stadium): orangerötlich, Darm hell. Länge 1,45 mm und Breite 0,5 mm. Dorsalseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Dorsal ohne Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 18 $\mu$ lang und 6—7 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 40—41 $\mu$, 36—37 $\mu$ und 33—34 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 37—38 $\mu$, 32—33 $\mu$ und 32 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 34—35 $\mu$, 32—33 $\mu$ und 30—31 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 32 $\mu$, 29—30 $\mu$ und 27—28 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 32—33 $\mu$, 30 $\mu$ und 28 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 34—35 $\mu$, 32 $\mu$ und 30—31 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 43—44 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 36—37 $\mu$ und 27—28 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 33—34 $\mu$ und 28—29 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 28—29 $\mu$ und 20—21 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 20—21 $\mu$ und 18—19 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 20 $\mu$ und 18 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 25—26 $\mu$ und 19—20 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 40—41 $\mu$ und 39—40 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal, Stigmen ohne Dörnchen.

Analsegment dorsal (Taf. 8, Fig. 12) mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere äußere und obere innere mit je 36 $\mu$ langer Borste. Die untere äußere Terminalpapille mit 34—35 $\mu$ und die untere, innere mit 28—29 $\mu$ langer Borste. Untere, innere Borste nur schwach verkürzt.

Ventralseite mit meist kleineren rundlichen, zum Teil auch etwas länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 8, Fig. 13) mit schwach zugespitzten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenstiel kräftig ausgebildet. Brustgrätenmessungen: I: 126—133 $\mu$, II: 15—16 $\mu$, III: 19—24 $\mu$ und IV: 32—35 $\mu$.

Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbebors tete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 22—23 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 23—24 $\mu$ langer Borste. Mesothorax ventral mit 3—4, Metathorax mit 8—10 und Abdominalsegmente mit 14—16 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die hinteren Ventralpapillen mit 18 $\mu$ langer Borste. Von den 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes die äußeren mit 12—13 $\mu$ und die inneren mit 14 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem

Feld. Oberhalb des Analspaltes 3—4 Dörnchen-Querreihen und seitlich des Analspaltes 3—4 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den Parenchymgallen einer noch nicht beschriebenen Cecidomyiidi-Art an *Ficus ovalis* Miqu. (Fam. Moraceae), sowie an einer weiteren, noch nicht determinierten *Ficus*-Art. Verpuppung im Boden. Aus am 2. V. (Nr. 58 B) eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 14. V. Das Material vom 14. V. (Nr. 186 A 2) enthielt eine weibliche Puppe mit einer voll ausgebildeten Imago. Das Material vom 2. VI. (Nr. 246 B 2) enthielt eine männliche Puppe, ebenfalls mit voll ausgebildeter Imago.

Beziehungen: *M. lucida* **n. sp.** ist die kleinste, bisher aus El Salvador bekanntgewordene *Meunieriella*-Art. Länge der ♂-Mücke nur 1,0, diejenige der ♀-Mücke nur 1,2—1,25 mm. Die Art weicht durch ihre hellere Färbung des Thorax und Abdomens von den anderen *Meunieriella*-Arten ab. Das 4. Tasterglied des ♂ bei *M. lucida* **n. sp.** (Länge 1,0 mm) 48 $\mu$ lang, bei *M. armeniae* **n. sp.** (Länge 1,8 mm) dagegen nur 36 $\mu$ lang. Empodium bei *M. lucida* **n. sp.** länger als Kralle, dadurch leicht von den anderen *Meunieriella*-Arten (Kralle stets länger als Empodium) zu unterscheiden. Prothorakalhorn der Puppe bei *M. lucida* **n. sp.** 100 $\mu$, bei *M. cordiae* **n. sp.** dagegen 170 $\mu$ lang.

Fundorte: Nordöstlich Sitio del Niño, westlich des Lavafeldes (Dept. La Libertad), 2. V. (I Nr. 58 B). — Nordwestlich Santo Tomás (Dept. San Salvador), 14. IV. (II Nr. 186 A 2). — Südöstlich Candelaria (Dept. Santa Ana), 18. V. (III Nr. 246 B 2).

Material: Larven (Nr. 58 B und 246 B 2), Exuvien (Nr. 58 B, 186 A 2 und 246 B 2), sowie 2 ♂♂ (Nr. 58 B—T, Holotypus ♂ Nr. 58 B—T SMNS) und ♀♀ (Nr. 58 B und 186 A 2).

### *Meunieriella randiae* **n. sp.**

Taf. 8, Fig. 14—20

Diagnose: Eine kleine *Meunieriella*-Art mit länglichem Flügeltyp. Prothorakalhorn der Puppe kurz. Dorsalpapillen mit sehr langer Beborstung.

Beschreibung ♀: Länge 1,5—1,6 mm (das einzige vorliegende Exemplar stark defekt). Fühler abgebrochen, nur ein 2 + 9gliedriger Fühlerrest vorhanden. 1. Basalglied 39 $\mu$ und 2. Basalglied 26 $\mu$ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 25 $\mu$, 2. Fühlerglied 23 $\mu$, 4. Fühlerglied 22 $\mu$ und 9. Fühlerglied 20 $\mu$ lang. Die übrigen Fühlerglieder abgebrochen. Fühlerglieder (Taf. 8, Fig. 14) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 13—14 $\mu$ langen Schuppenborsten und oberer Kranz mit 27—28 $\mu$ langen, hellen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster abgebrochen.

Färbung: Thoraxoberseite dunkelbraun, Thoraxseiten dunkel-orangefarben. Abdomen gelblich-orangefarben, mit dunkler Beschuppung.

Flügel (Taf. 8, Fig. 15): länglicher, relativ schmaler Flügeltyp. Die Adern r 1 und r 5 parallel verlaufend und c auffallend stark genähert R 5 hinter der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden. Legeröhre (Taf. 8, Fig. 16) normal gestaltet und ohne Hakenborsten. Obere Lamelle nur 44—45 $\mu$ lang, Länge der unteren Lamelle 16—17 $\mu$. Tarsen abgebrochen.

♂: unbekannt.

Puppe (Taf. 8, Fig. 17): Länge 1,35 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 18—20 Querreihen kleiner Dörnchen. Länge der Dörnchen 1—2 $\mu$. Von den 6 Dorsalpapillen die Papillen 1 und 6 mit 4—5 $\mu$ langer Borste, die Papillen 2—5 dagegen ohne Borste.

Die 2 Pleuralpapillen mit 4 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Prothorakalhorn (Taf. 8, Fig. 18) nur 104 $\mu$ lang. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbeborsteten Papille. Ohne Bohrhörnchen. Fühlerscheide im basalen Bereich (wie auch bei den anderen *Meunieriella*-Arten) mit je einem oberen und unteren Kegel. Oberer Kegel 13—14 $\mu$ breit und 10—11 $\mu$ hoch. Innen neben dem oberen Kegel liegt eine unbeborstete Papille. Unterer Kegel 12—13 $\mu$ breit und 9—10 $\mu$ hoch. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes je eine Zweiergruppe mit einer inneren beborsteten und einer äußeren unbeborsteten Papille, Borste 5 $\mu$ lang. Seitlich oberhalb der Tasterscheide je eine Dreiergruppe mit 2 unbeborsteten und einer beborsteten Papille, Borste 5 $\mu$ lang.

Larve (letztes Stadium): gelblich-orangefarben, Darm kräftig orangefarben. Länge 2,0 mm und Breite 0,6 mm. Dorsalseite mit kleineren, meist rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Auf den Abdominalsegmenten die vorderen 8—10 Gürtelplatten-Querreihen mit schwacher Spitzenandeutung. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 19—20 $\mu$ lang und 7—8 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 48—49 $\mu$, 41—42 $\mu$ und 40 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 44—45 $\mu$, 41—42 $\mu$ und 40—41 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 39—40 $\mu$, 36—37 $\mu$ und 36 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 41—42 $\mu$, 37—38 $\mu$ und 34—35 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 36 $\mu$, 36 $\mu$ und 35—36 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 39—40 $\mu$, 37—38 $\mu$ und 37 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 45—47 $\mu$ langer Borste. Prothorax mit 3 Pleuralpapillen. Obere mit 41—42 $\mu$ und untere mit 36—37 $\mu$ langer Borste, dazu noch zusätzliche, unbeborstete Papille. Die 2 Pleuralpapillen des Mesothorax mit 43—44 $\mu$ und 36 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 36—37 $\mu$ und 33—34 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 29—30 $\mu$ und 28—29 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 27 $\mu$ und 24—25 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 34 $\mu$ und 30—31 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 44—45 $\mu$ und 39—40 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Borsten der Dorsal- und Pleuralpapillen normal zugespitzt. Analsegment dorsal (Taf. 8, Fig. 19) mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Gürtelplatten mit leichter Spitzenandeutung. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 42—43 $\mu$; die obere, innere mit 36—37 $\mu$; die untere, äußere mit 34—35 $\mu$ und die untere, innere mit 21—22 $\mu$ langer Borste. Auch hier Borsten mit normaler Zuspitzung.

Ventralseite mit kleinen, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 ventralen Collarpapillen (wie auch bei den anderen Meunieriella-Arten) ohne Borste. Brustgräte (Taf. 8, Fig. 20) mit kleinen, abgerundeten Lappen und kleinem, abgerundetem Einschnitt.

Brustgrätenmessungen: I: 116 $\mu$, II: 7—8 $\mu$, III: 13—14 $\mu$ und IV: 23—24 $\mu$. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 26—28 $\mu$ langer Borste. Abdominalsegmente ventral im vorderen Bereich zunächst mit 7—8 Querreihen kleinerer, rundlicher Gürtelplatten mit Spitzen. Darauf folgen 4—5 Spitzen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen, runden Hügeln direkt hinter den Spitzen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 23—24 $\mu$ langer Borste. Von den 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes die äußeren mit 16 $\mu$, die inneren mit 14—15 $\mu$

langer Borste. Analsegment ventral mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes kleine, rundliche Gürtelplatten. Seitlich des Analspaltes 2—3 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den von *Bruggmannia randiae* Möhn erzeugten Blattparenchymgallen an *Randia spinosa* (Jaquin) Karst. (Fam. Rubiaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 2. IV. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 22. IV.

Beziehungen: Dorsalpapillen 1 und 6 bei *M. randiae* **n. sp.** mit 48—49 μ langer Borste, bei *M. acalyphae* **n. sp.**, *M. lucida* **n. sp.**, *M. lonchocarpi* **n. sp.** und *M. pisoniae* **n. sp.** dagegen mit nur 37—40 μ langer Borste. Die untere, innere Terminalpapille bei *M. randiae* **n. sp.** mit 22 μ langer Borste, bei *M. pisoniae* **n. sp.** und *M. acaciae* **n. sp.** dagegen Borste nur 12 μ lang. Prothorakalhorn der Puppe bei *M. randiae* **n. sp.** 104 μ lang, bei *M. cordiae* **n. sp.** dagegen 170 μ lang.

Fundorte: Los Chorros (Dept. La Libertad), 17. III. (II Nr. 111 B). — San Salvador, Barrancos Nähe ITIC (Dept. San Salvador), 2. IV. (II Nr. 111 B 1).

Material: Larven (Nr. 111 B und 111 B 1), Exuvie (Nr. 111 B 1 und 1 ♀ (Nr. 111 B 1). Holotypus (Larve Nr. 111 B 1 — T) SMNS.

### *Meunieriella machaerii* **n. sp.**
Taf. 8, Fig. 21—28

Diagnose: Eine große *Meunieriella*-Art mit mittellangem 4. Tasterglied. Borsten der Dorsalpapillen relativ kurz. Untere, innere Terminalpapille mit stark verkürzter Borste.

Beschreibung ♀: Länge 1,8 mm. Fühler (Taf. 8, Fig. 21) 2 + 20gliedrig. 1. Basalglied 43 μ und 2. Basalglied 34 μ lang. Die beiden ersten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 15 μ, 2. Fühlerglied 24 μ, 5. Fühlerglied 21 μ, 10. Fühlerglied 21 μ und Fühlerglieder 18—20 20 μ, 19 μ und 24 μ lang. Fühlerglieder (Taf. 8, Fig. 22) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 12—13 μ langen Schuppenborsten und oberer Kranz mit 24—25 langen, hellen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 8, Fig. 23) 1 + 4gliedrig. Palpiger 9—10 μ lang. 1. Tasterglied 21 μ, 2. Tasterglied 29 μ, 3. Tasterglied 35 μ und 4. Tasterglied 61 μ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren schwarzbraun. Thoraxseiten orangefarben. Abdomen dunkel-orangefarben. Costa nur schwach dunkel. Basalglieder hell, die übrigen Fühlerglieder schwarzbraun (wie auch bei den anderen Meunieriella-Arten).

Flügel (Taf. 8, Fig. 24): etwas mehr länglicher Flügeltyp. Die Adern r 1 und r 5 relativ weit von c entfernt. Die Ader r 5 kurz vor der Flügelmitte in c mündend. Nur cu 2 vorhanden, m 4 schwach gebogen. Obere Lamelle der Legeröhre (Taf. 8, Fig. 25) 47 μ lang. Untere Lamelle 21 μ lang und 14 μ breit. Tarsenkrallen (Taf. 8, Fig. 26) 18 μ lang, Krallenzahn 8—9 μ lang. Länge des Empodiums 17 μ.

♂ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): orangerötlich, Darm hell. Länge 1,8 mm. Dorsalseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 17 μ lang und 5 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 35—36 μ, 34 μ und 32 μ, diejenigen des Mesothorax mit 35—36 μ, 35 μ und 30—31 μ, diejenigen des Metathorax mit 31—32 μ, 30 μ und 28—29 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 30 μ,

28 μ und 27 μ, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 29 μ, 28 μ und 27 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 27—28 μ, 27 μ und 27 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 31 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit je 35 μ, diejenigen des 1. Abdominalsegmentes mit 23 μ und 21 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 27 μ und 26 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 31 μ und 29—30 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 8, Fig. 27) mit rundlichen Gürtelplatten mit leichter Spitzenandeutung. Von den 8 Terminalpapillen die beiden oberen mit je 28 μ, die untere äußere mit 26—27 μ und die untere, innere mit 18 μ langer Borste.

Ventralseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 8, Fig. 28) mit abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt. Brustgrätenstiel kräftig ausgebildet und relativ lang.

Brustgrätenmessungen: I: 130 μ, II: 9 μ, III: 22 μ und IV: 36 μ. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 μ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 25 μ und diejenigen des Metathorax mit 20—21 μ langer Borste. Abdominalsegmente ventral mit 13—14 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen, runden Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 16—17 μ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 11—12 μ langer Borste. Analsegment ventral mit kleinen, rundlichen Gürtelplatten. In Segmentmitte Gürtelplatten mit schwachen Spitzen. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in Blattgallen einer noch nicht beschriebenen Gallmücken-Art an *Machaerium biovulatum* Micheli (Fam. Papilionaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 29. III. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 18. IV.

Beziehungen: *M. machaerii* **n. sp.** besitzt eine relativ kurze Beborstung der Dorsalpapillen. Dorsalpapillen 1 und 6 des Prothorax bei *M. machaerii* **n. sp.** mit 35—36 μ langer Borste, bei *M. randiae* **n. sp.** dagegen mit 48—49 μ langer Borste. Brustgräte bei *M. machaerii* **n. sp.** 130 μ lang, während bei *M. lonchocarpi* **n. sp.** die Länge nur 106 μ beträgt. Länge der oberen Lamelle (♀) bei *M. machaerii* **n. sp.** nur 74 μ, bei *M. cordiae* **n. sp.** dagegen 85 μ.

Fundort: San Salvador, Barrancos Nähe ITIC (Dept. San Salvador), 29. III. (I Nr. 96 A 4).

Material: ♀♀ und Larven. Holotypus ♀ Nr. 96 A 4 — T, SMNS.

### *Meunieriella ingae* **n. sp.**
Taf. 8, Fig. 29—34

Diagnose: Eine große *Meunieriella*-Art mit sehr langem 4. Tasterglied. Basal- und Klauenglied extrem lang. Empodium auffallend kurz.

Beschreibung ♂: Länge 2,0 mm, große Art. Fühler (Taf. 8, Fig. 29) 2 + 21gliedrig. 1. Basalglied 43 μ und 2. Basalglied 29 μ lang. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 24 μ, 2. Fühlerglied 22 μ, 5. und 10. Fühlerglied 19 μ und Fühlerglieder 20—21 20 μ und 21 μ lang. Fühlerglieder (Taf. 8, Fig. 30) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 14—15 μ langen Schuppenborsten

und oberer Kranz mit 30—32 langen, hellen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 8, Fig. 31) 1 + 4gliedrig. Palpiger sehr lang, Länge 18 μ. 1. Tasterglied 28 μ, 2. Tasterglied 35 μ, 3. Tasterglied 38 μ und 4. Tasterglied 71 μ lang.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbräunlich. Thoraxseiten und Halteren honigfarben. Abdomen gelblich-honigfarben, mit dunklen Binden und seitlicher silberweißer Behaarung.

Flügel (Taf. 8, Fig. 32): großer, länglich geformter Flügeltyp. Die Adern r 1 und r 5 relativ dicht am Flügelvorderrand verlaufend. Die Ader r 5 weit vor der Flügelmitte in c mündend. Die Ader m 4 relativ stark nach unten verlaufend, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 8, Fig. 33): Basalglied sehr lang und schlank, Länge 210 μ. Borsten des Basalgliedes bis zu 55—56 μ lang. Klauenglied ebenfalls sehr lang und schlank, Länge 165 μ. Borsten des Klauengliedes bis zu 22 μ lang. Die obere Lamelle mit sehr schmalen, abgerundeten Lappen, Tiefe des Einschnittes 57—60 μ. Die mittlere Lamelle abgerundet und ohne Einschnitt, etwa 15—17 μ kürzer als obere Lamelle. Die untere Lamelle (Penisscheide) überragt die obere Lamelle um 32—36 μ. Tarsenkrallen (Taf. 8, Fig. 34) schmal, Länge 20—21 μ. Länge des Krallenzahnes 12—13 μ. Empodium deutlich kürzer als Kralle und nur 12 μ lang.

♀, Puppe und Larve unbekannt.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in Zweigvergallungen an *Inga leptoloba* Schlechtendal (Fam. Mimosaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 22. V. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 10. VI.

Beziehungen: *M. ingae* **n. sp.** weist ein stark verlängertes 4. Tasterglied auf. Das 4. Tasterglied bei *M. ingae* **n. sp.** 71 μ, bei *M. cordiae* **n. sp.** 51 μ, bei *M. lucida* **n. sp.** 48 μ und bei *M. armeniae* **n. sp.** nur 36 μ lang.

Fundort: Nördlich El Cimmarón (Dept. La Libertad), 25. V. (III Nr. 263 E).

Material: 1 ♂ (Holotypus Nr. 263 E — T) SMNS.

### *Meunieriella meridiana* **n. sp.**
Taf. 9, Fig. 1—17

Diagnose: Eine kleine *Meunieriella*-Art mit langem 4. Tasterglied. Basal- und Klauenglied mit für die Gattung normalen Längen. Prothorakalhorn kurz. Terminalpapillenbeborstung relativ kurz.

Beschreibung ♂: Länge 1,5 mm. Fühler (Taf. 9, Fig. 1) 2 + 17gliedrig. 1. Basalglied 41 μ und 2. Basalglied 37 μ lang. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 25 μ, 2. Fühlerglied 24 μ, 5. Fühlerglied 22 μ, 10. Fühlerglied 20 und Fühlerglieder 16—17 20 μ und 21 μ lang. Fühlerglieder (Taf. 9, Fig. 2) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 12 μ langen Schuppenborsten, oberer Kranz mit 28 μ langen, hellen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, etwas reduzierten Flachwirteln. Taster (Taf. 9, Fig. 3) 1 + 4gliedrig. Palpiger 13 μ lang. 1. Tasterglied 20 μ, 2. Tasterglied 35 μ, 3. Tasterglied 37 μ und 4. Tasterglied 60 μ lang. Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbraun. Halteren sehr hell honigfarben. Thoraxseiten honigfarben. Abdomen hell honigfarben mit kräftiger, dunkler Beschuppung und seitlicher silberweißer Beschuppung. Flügel (Taf. 9, Fig. 4): länglich-rundlicher Flügeltyp. Die Adern r 1 und r 5 relativ weit von c entfernt. Ader r 5 weit vor der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur cu 2 vorhanden.

Kopulationsapparat (Taf. 9, Fig. 5): Basalglied lang und sehr schlank, Länge 195 μ. Borsten des Basalgliedes bis zu 62 μ lang. Klauenglied ebenfalls lang und schlank, Länge 162 μ. Borsten des Klauengliedes bis zu 20 μ lang. Obere Lamelle mit schmalen, abgerundeten Lappen; Einschnitt 48 μ tief. Borsten der oberen Lamelle bis zu 44 μ lang. Mittlere Lamelle abgerundet, ohne Einschnitt und 10—12 μ kürzer als obere Lamelle. Die untere Lamelle überragt die obere Lamelle um 45 μ. Tarsenkrallen (Taf. 9, Fig. 6) 21 μ lang, Länge des Krallenzahnes 11 μ. Empodium 16—17 μ lang.

♀: Länge 1,7 mm. Fühler (Taf. 9, Fig. 7) 2 + 19—21 gliedrig. 1. Basalglied 37—39 μ und 2. Basalglied 26 μ lang. 1. Fühlerglied 25 μ, 2. Fühlerglied 24 μ, 5. Fühlerglied 23 μ, 10. Fühlerglied 22 μ und Fühlerglieder 20—21 20 μ und 21 μ lang. Fühlerglieder (Taf. 9, Fig. 8) mit 2 Borstenkränzen. Oberer Kranz mit 24 μ langen hellen Borsten und unterer Kranz mit 12 μ langen Schuppenborsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 9, Fig. 9) 1 + 4-gliedrig. Palpiger 7—8 μ lang. 1. Tasterglied 24 μ, 2. Tasterglied 31 μ, 3. Tasterglied 40 μ und 4. Tasterglied 53 μ lang.

Färbung: wie ♂. Flügel (Taf. 9, Fig. 10): wie beim ♂, die Adern r 1 und r 5 stärker verkürzt. Legeröhre (Taf. 9, Fig. 11) normal gestaltet, ohne Hakenborsten. Obere Lamelle 65 μ lang, Borsten 25—26 μ lang. Länge der unteren Lamelle 25—26 μ. Tarsenkrallen (Taf. 9, Fig. 12) 17—18 μ lang, Länge des Krallenzahnes 10 μ. Empodium 14—15 μ lang.

Puppe (Taf. 9, Fig. 13): Länge 1,3 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 13—14 Spitzen-Querreihen. Länge der Spitzen 5—6 μ. Von den 6 Dorsalpapillen die Papillen 1 und 6 mit 5 μ langer Borste. Die Papillen 2—5 dagegen ohne Borste. Die 2 Pleuralpapillen mit 2—3 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Prothorakalhorn (Taf. 9, Fig. 14) 102 μ lang. Die innen liegende Trachee reicht bis zur Spitze des Hornes. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbeborsteten Papille. Abdominalhörnchen (mittleres Abdominalsegment) 14—15 μ lang. Scheitelpapillenborste (Taf. 9, Fig. 15) 220 μ lang. Ohne Bohrhörnchen, an ihrer Stelle einfache, leistenartige Chitinverstärkungen. Fühlerscheide basal mit oberem und unterem Kegel. Oberer Kegel 20—22 μ breit und 7—8 μ hoch. Innen neben dem oberen Kegel liegt eine 1 μ lange Borste. Unterer Kegel 15 μ breit und 12—13 μ hoch. Oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes je eine Zweiergruppe mit einer inneren beborsteten und einer äußeren, unbeborsteten Papille, Borste 3—5 μ lang. Seitlich, oberhalb der Tasterscheide je eine Dreiergruppe mit einer beborsteten und 2 unbeborsteten Papillen, Borste 3—4 μ lang.

Larve (letztes Stadium): orangerötlich, Darm hell. Länge 1,7 mm. Dorsalseite mit großen rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Auf den Abdominalsegmenten die oberen 3—4 Gürtelplattenquerreihen mit schwachen Spitzen. Auf dem Meso- und Metathorax ebenfalls die beiden ersten Gürtelplatten-Querreihen mit schwachen Spitzen. Die 2 dorsalen Collarpapillen ohne Borste. 2. Fühlerglied 18 μ lang und 6 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 38 μ, 32 μ und 32 μ, diejenigen des Mesothorax mit 37 μ, 33 μ und 31 μ und diejenigen des Metathorax mit 36 μ, 33 μ und 30 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 35 μ, 34 μ und 30 μ, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 36 μ, 35 μ und 34 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 37 μ, 35 μ und 35 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 40 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 35 μ und

30 μ, diejenigen des Mesothorax mit 36 μ und 26—27 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 27 μ und 23 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 37 μ und 30 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 37—38 μ und 32 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 9, Fig. 16) mit großen rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die beiden oberen mit je 32—33 μ langer Borste. Die untere, äußere Terminalpapille mit 30 μ und die untere, innere Papille mit 22 μ langer Borste.

Ventralseite mit großen rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 9, Fig. 17) mit kleinen, abgerundeten Lappen und schwach zugespitztem Einschnitt.

Brustgrätenmessungen: I: 118 μ, II: 9—10 μ, III: 15—16 μ, IV: 31—32 μ. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 μ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit je 22 μ langer Borste. Ventral mit Dörnchen-Querreihen. Mesothorax mit 2—3, Metathorax mit 8—10, 1. Abdominalsegment mit 14, 7. Abdominalsegment mit 13 Dörnchen-Querreihen. Das 8. Abdominalsegment ventral ohne Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf runden Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 17—18 μ langen Borsten. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 12 μ langen Borsten. Analsegment ventral mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes 4—5 Dörnchen-Querreihen. Seitlich des Analspaltes 2—3 Dörnchen-Querreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste. Sie liegen auf großen, runden Hügeln seitlich (je 2) des Analspaltes.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den von *Neolasioptera* (*Dilasioptera*) *cimmaronensis* **n. sp.** erzeugten Zweiganschwellungen an einer noch nicht näher bestimmten Art der Vernonieae-Vernoniinae-Gruppe (Compositae). Verpuppung im Boden. Aus am 25. V. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 10. VI.

Beziehungen: Prothorakalhorn der Puppe bei *M. meridiana* **n. sp.** 102 μ, bei *M. cordiae* **n. sp.** dagegen 170 μ lang. Länge der oberen Lamelle der Legeröhre des Weibchens bei *M. meridiana* **n. sp.** 65 μ, bei *M. cordiae* **n. sp.** dagegen 85 μ. Empodium bei *M. meridiana* **n. sp.** deutlich kürzer als Kralle, bei *M. lucida* **n. sp.** dagegen Empodium länger als Kralle.

Fundort: Nördlich El Cimmarón (Dept. Libertad), 25. V. (IV Nr. 348 B).

Material: 1 ♂ (Holotypus Nr. 348 B — T) SMNS, sowie ♀♀, Exuvien und Larven (alle Nr. 348 B).

### Marilasioptera n. gen.

Diagnose: Fühlerglieder des ♀ mit einfachen Flachwirteln, ohne Netzwerkzellen. Untere Schleifenbahnen zum Teil reduziert. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Oberer Borstenkranz einseitig mit etwas verlängerter Beborstung. Taster 1 + 4gliedrig. Rundlicher Flügeltyp. R 1 und r 5 sehr kurz und parallel verlaufend. R 5 ohne bogigen Verlauf und vor der Flügelmitte in c mündend. Augenbrücke mit 6—7 Ocellen. Legeröhre lang ausstreckbar, ohne Hakenborsten. Tarsenkrallen sehr klein und schmal, mit Zahn.

Larve: Die 6 Dorsalpapillen mit auffallender, sehr langer Beborstung. Die 6 Terminalpapillen mit kurzen bis knapp mittellangen Borsten. Stigmen ohne Dörnchen. Brustgräte mit 3 Lappen. Innerer Lappen sehr breit und mit flachem Einschnitt versehen. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit mittellanger Borste. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die hinteren Ventralpapillen mit mittellanger Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit sehr kurzer Borste. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den Blattgallen einer noch nicht beschriebenen Gallmücken-Art an *Coccoloba* sp. (Fam. Polygonaceae). Verpuppung im Boden.

Generotypus: *M. tripartita* **n. sp.**

Beziehungen: *Marilasioptera* **n. gen.** unterscheidet sich von den ebenfalls nicht gallenerzeugenden Vertreter der Gattungen *Camptoneuromyia, Meunieriella, Copinolasioptera* **n. gen.** und Domolasioptera **n. gen.** durch die dreigelappte Brustgräte. *Marilasioptera* **n. gen.** besitzt nur 6 Terminalpapillen mit gleichlanger Beborstung und ist dadurch leicht von den anderen Gattungen mit inquilinischer Lebensweise zu trennen, da diese Gattungen stets 8 Terminalpapillen (mit stark verkürzter, unterer, innerer Borste) aufweisen. Innere Lateralpapillen bei *Marilasioptera* **n. gen.** nur aus einer unbeborsteten Papille bestehend; bei *Domolasioptera* **n. gen.** dagegen innere Lateralpapillen fehlend und bei *Camptoneuromyia* innere und äußere Lateralpapillen in normaler Zahl vorhanden. R 5 ohne den bogigen Verlauf wie bei *Camptoneuromyia* und kurz vor Flügelmitte in c mündend.

### *Marilasioptera tripartita* **n. sp.**
Taf. 9, Fig. 18—25

Beschreibung ♀: Länge 1,6—1,7 mm. Legeröhre lang ausstreckbar. Fühler (Taf. 9, Fig. 18) 2 + 22gliedrig. 1. Basalglied 38 $\mu$ und 2. Basalglied 30 $\mu$ lang. 1. und 2. Fühlerglied miteinander verschmolzen. 1. Fühlerglied 25 $\mu$, 2. Fühlerglied 24 $\mu$, 5. Fühlerglied 25 $\mu$, 10. Fühlerglied 25 $\mu$ und Fühlerglieder 20—22 25 $\mu$, 23 $\mu$ und 27 $\mu$ lang. Fühlerglieder (Taf. 9, Fig. 19) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit 17—18 $\mu$ langen Borsten und oberer Borstenkranz mit 34—38 $\mu$ langen Borsten. Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Manchmal untere Bahnen etwas reduziert. Taster (Taf. 9, Fig. 20) 1 + 4gliedrig. Palpiger 13 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 18 $\mu$, 2. Tasterglied 31 $\mu$, 3. Tasterglied 37 $\mu$ und 4. Tasterglied 64—65 $\mu$ lang. Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren bräunlich. Thoraxseiten gelblich-honigfarben. Abdomen schwach gelblich, mit dunklen Binden. Die Seiten des Abdomens schwach silberweiß behaart. Flügel (Taf. 9, Fig. 21): rundlicher Flügeltyp. R 1 und r 5 parallel verlaufend, r 5 nicht bauchig gebogen. R 5 kurz vor der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur schwach ausgebildet; nur cu 2 vorhanden. Legeröhre (Taf. 9, Fig. 22) normal gestaltet, lang ausstreckbar und ohne Hakenborsten. Obere Lamelle 64 $\mu$ und untere Lamelle 20 $\mu$ lang. Tarsenkrallen (Taf. 9, Fig. 23) sehr klein und schmal. Tarsenkralle 17—18 $\mu$ lang, Krallenzahn 8 $\mu$ lang. Empodium mit einer Länge von 10—11 $\mu$.

♂ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): gelblich. Länge 1,4 mm und Breite 0,5 mm. Dorsalseite mit kleinen rundlichen, zum Teil auch etwas länglichen Gürtelplatten in dichtem

Feld. Die Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine laterale) alle ohne Borste. 2. Fühlerglied 13—14 $\mu$ lang und 5—6 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 54 $\mu$, 50—51 $\mu$ und 48—49 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit je 51—52 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 58 $\mu$, 56 $\mu$ und 55 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 48 $\mu$, 47 $\mu$ und 46—47 $\mu$, diejenigen des 2. Abdominalsegmentes mit 40 $\mu$, 39 $\mu$ und 39 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 35—36 $\mu$, 35 $\mu$ und 29—30 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 35—36 $\mu$, 35 $\mu$ und 33—34 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 37—38 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 45—46 $\mu$ und 30—31 $\mu$ langer Borste. Prothorax mit einer zusätzlichen Pleuralpapille mit 7—8 $\mu$ langer Borste. Pleuralpapillen des Mesothorax mit 40 $\mu$ und 30—31 $\mu$ langer Borste, ebenfalls mit zusätzlicher Papille mit 9 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Metathorax mit 39—40 $\mu$ und 27—28 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 21—22 $\mu$ und 14—15 $\mu$, diejenigen des 2. Abdominalsegmentes mit 18 $\mu$ und 12—13 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 18 $\mu$ und 11—12 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 18 $\mu$ und 14—15 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 28—29 $\mu$ und 14—15 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 9, Fig. 24) mit kleinen, rundlichen Gürtelplatten mit schwachen Spitzen. Die 6 Terminalpapillen mit je 7—9 $\mu$ langer Borste. Borsten der Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen normal spitz.

Ventralseite mit kleinen, rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 9, Fig. 25) kräftig ausgebildet, mit 3 Lappen. Innerer Lappen breit und mit flachem Einschnitt versehen. Brustgrätenmessungen: I: 162 $\mu$, IIa (Tiefe des Einschnittes des inneren Lappens): 2—3 $\mu$, IIb: 9—10 $\mu$, IIIa (Breite des inneren Lappens): 15—16 $\mu$, IIIb: 41—42 $\mu$ und IV: 50—51 $\mu$.

Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 14 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 10—11 $\mu$ langer Borste. Ventral mit 12—14 Dörnchen-Querreihen auf den Abdominalsegmenten. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen Hügeln hinter den Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 12—13 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit nur 1—2 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleinen, rundlichen Gürtelplatten mit Spitzen in dichtem Feld. Seitlich des Analspaltes 4—5 Längsreihen feiner Dörnchen. Die 4 Analpapillen (beiderseits des Analspaltes je 2) ohne Borste.

L e b e n s w e i s e : Die Larven leben inquilinisch in den Blattgallen einer noch nicht beschriebenen Gallmücken-Art an *Coccoloba* **sp.** (Fam. Polygonaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 19. X. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 1. XI.

F u n d o r t : Nähe La Libertad (Dept. La Libertad), 19. X. (VIII Nr. 716 C).

M a t e r i a l : 1 ♀ (Holotypus Nr. 716 C — T) SMNS und eine Larve.

### Incolasioptera n. gen.

D i a g n o s e : Fühlerglieder des ♀ mit einfachen Flachwirteln, ohne Netzwerkzellen. Einfache Schleifenbahnen, ohne Verbindungen. Fühlerglieder mit schwacher Beborstung, nur oberer Borstenkranz deutlich ausgebildet. Länglicher Flügeltyp. R 1

und r 5 sehr lang, parallel verlaufend. R 5 hinter der Flügelmitte in c mündend. R 5 mit geradem, nicht bogigem Verlauf. Legeröhre normal gestaltet.

Larve: Kopf und Collare lang und schmal. Die 6 Dorsalpapillen mit sehr langer Beborstung. Die 8 Terminalpapillen mit sehr langen Borsten; untere, innere Terminalpapille mit nur schwach verkürzter Borste. Stigmen ohne Dörnchen. Brustgräte mit einfacher Spitze. Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen mit sehr langer Borste. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die hinteren Ventralpapillen mit langer bis sehr langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes ebenfalls mit langer bis sehr langer Borste. Die 4 Analpapillen ohne Borste.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in den Blattgallen einer noch nicht beschriebenen Gallmücken-Art an *Celtis iguanea* (Jacquin) Sargent (Fam. Ulmaceae). Verpuppung im Boden.

Generotypus: *I. siccida* **n. sp.**

Beziehungen: *Incolasioptera* **n. gen.** unterscheidet sich von den ebenfalls nicht gallenerzeugenden Vertretern der Gattungen *Camptoneuromyia, Meunieriella, Copinolasioptera* **n. gen.**, *Domolasioptera* **n. gen.** und *Marilasioptera* **n. gen.** leicht durch die mit einer einfachen Spitze versehenen Brustgräte. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax bei *Incolasioptera* **n. gen.** mit sehr langer Borste, bei den anderen, erwähnten Gattungen dagegen stets unbeborstet. R 1 bei *Incolasioptera* auffallend lang, dadurch ist die Gattung leicht von den anderen erwähnten Gattungen zu trennen. *Incolasioptera* **n. gen.** nimmt in etwa eine Mittelstellung zwischen Lasiopteridi und Oligotrophidi ein.

### *Incolasioptera siccida* **n. sp.**
Taf. 9, Fig. 26—30

Beschreibung ♀ (stark defekt): Länge 1,3—1,4 mm. Fühler abgebrochen, nur einzelne Fühlerglieder vorhanden. Fühlerglieder (Taf. 9, Fig. 26) mit nur schwacher Beborstung. Nur oberer Borstenkranz deutlich ausgebildet, Borstenlängen 20—24 $\mu$. Taster abgebrochen. Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbräunlich. Thoraxseiten dunkel honigfarben. Abdomen dunkelbräunlich-honigfarben. Flügel (Taf. 9, Fig. 27) länglicher Flügeltyp. R 1 und r 5 parallel verlaufend, r 1 auffallend lang. R 5 nicht bauchig gebogen. R 5 hinter der Flügelmitte in c mündend. M 4 gerade verlaufend, nur schwach ausgebildet. Nur cu 2 vorhanden, ebenfalls nur schwach sichtbar. Legeröhre (Taf. 9, Fig. 28) defekt, sehr wahrscheinlich normal gestaltet und ohne Hakenborsten. Tarsen abgebrochen.

♂ und Puppe unbekannt.

Larve (letztes Stadium): orangerötlich, Darm hell. Länge 2,1 mm und Breite 0,6 mm. Kopf und Collare schmal. Dorsalseite mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Auf den Abdominalsegmenten die vorderen 5—6 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. Die Collarpapillen (2 dorsale, 2 ventrale und je eine laterale) alle ohne Borste. 2. Fühlerglied 15—16 $\mu$ lang und 5—6 $\mu$ breit. Die 6 Dorsalpapillen der Thorakalsegmente mit 54 $\mu$, 48—50 $\mu$ und 48—50 $\mu$ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 54 $\mu$, 46—48 $\mu$ und 43—44 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 50—51 $\mu$, 45—46 $\mu$ und 40—41 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 50—51 $\mu$, 49 $\mu$ und 44—45 $\mu$ langer Borste. Die

2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 54 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit 46—47 $\mu$ und 43—44 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 48—49 $\mu$ und 48 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 50—51 $\mu$ und 45 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit 45 $\mu$ und 34—36 $\mu$, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 42—43 $\mu$ und 34—35 $\mu$ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 45 $\mu$ und 37—38 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 46—47 $\mu$ und 41—42 $\mu$ langer Borste. Stigmen in normaler Zahl und ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 9, Fig. 29) mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 41—42 $\mu$, die obere, innere mit 37—38 $\mu$; die untere, äußere mit 32—33 $\mu$ und die untere, innere mit 30—31 $\mu$ langer Borste. Borsten der Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen normal spitz.

Ventralseite mit rundlichen und länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 9, Fig. 30) mit einfacher Spitze. Langer Brustgrätenstiel. Brustgrätenmessungen: I: 168 $\mu$, Spitze 14—15 $\mu$ lang und Basisbreite 12—13 $\mu$.

Von den inneren Lateralpapillen ist nur die unbeborstete Papille vorhanden. Äußere Lateralpapillen in normaler Zahl und Lage, Borsten 3—4 $\mu$ lang. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax mit 31—32 $\mu$, diejenigen des Meso- und Metathorax mit je 36 $\mu$ langer Borste. Ohne ventrale Dörnchen-Querreihen. An ihrer Stelle 6—8 Querreihen kleiner, rundlicher Gürtelplatten mit Spitzen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die hinteren Ventralpapillen mit 31—33 $\mu$ langer Borste. Von den 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes die äußeren mit 30—31 $\mu$, die inneren mit 27—28 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Analspaltes eine Gürtelplatten-Querreihe mit Spitzen. Seitlich am Analsegment ventral einzelne Gürtelplatten mit Spitzen. Die 4 Analpapillen (beiderseits des Analspaltes je 2) ohne Borste.

L e b e n s w e i s e : Die Larven leben inquilinisch in den Blattgallen einer noch nicht beschriebenen Gallmücken-Art an Celtis iguanea (Jacquin) Sargent (Fam. Ulmaceae). Verpuppung im Boden. Aus am 9. V. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 16. VI.

F u n d o r t : Nordöstlich San Diego (Dept. Santa Ana), 30. V. (III Nr. 280 F).

M a t e r i a l : 1 ♀ und 1 Larve (Holotypus Larve Nr. 280 F — T) SMNS.

## Nachträge:

## **Trotteria** Kieffer 1901

1892, *Choristoneura* Rübsaamen, Berl. Ent. Zschr., 37: 342 (präokk. Lederer 1859)
1901 *Trotteria* Kieffer, Ann. Soc. Ent. France, 71: 561.

Die Gattung *Trotteria* nimmt innerhalb der Lasiopteridi eine sehr isolierte Stellung ein. Sie enthält ausschließlich Vertreter mit einer inquilinischen Lebensweise. Gagné (1969: 1360) reiht die Gattung *Camptoneuromyia* Felt ebenfalls in den Tribus der Trotteriini ein und zwar auf Grund der ebenfalls inquilinischen Lebensweise, sowie des Verlaufes von r 5. *Camptoneuromyia* gehört aber eindeutig zum Tribus der Lasiopterini (mit Einschluß von *Neolasioptera* und verwandter Gattungen). *Trotteria* stellt die einzige bisher bekannte Gattung der Trotteriini dar und der Tribus ist eindeutig durch die besondere Form der Legeröhre, Beborstung der Tibienbasis, Verdickung der Coxen und Femora des Metathorax, sowie durch die besondere Beinhaltung in Ruhestellung (Möhn 1963: 1—2) gekennzeichnet. *Camptoneuromyia*

weist keines dieser charakteristischen Merkmale der Trotteriini auf. Eine inquilinische Lebensweise ist innerhalb der Lasiopteridi polyphyletisch entstanden. Die Trotteriini weisen eine inquilinische Lebensweise auf, wir wissen aber noch nicht, von welchen gallenerzeugenden Formen sie abzuleiten sind. Ebenfalls eine inquilinische Lebensweise finden wir bei den Gattungen der *Camptoneuromyia*-Gruppe z. B. Diese Gattungen gehören eindeutig zu den Lasiopterini und sind von *Neolasioptera*-ähnlichen Vorfahren abzuleiten. Die sekundäre inquilinische Lebensweise ruft bei diesen Gattungen eine starke sekundäre Verkleinerung hervor.

Die Determination von *Trotteria*-Arten ist schwierig. Bedingt durch die inquilinische Lebensweise liegen bei den einzelnen Arten keine speziellen, adaptiv bedingten Merkmale vor. Dadurch ähneln sich die Arten sehr und das Auftreten von Zwergexemplaren erschwert die Bestimmung noch zusätzlich. In einer früheren Arbeit (Möhn 1966: 11) habe ich eine Bestimmungstabelle für die Larven der paläarktischen *Trotteria*-Arten ausgearbeitet. Es sind nicht nur unterschiedliche Borstenlängen und unterschiedliche Brustgrätenteil-Messungen, wie Gagné (1969: 1360) angibt, sondern Zahl und Vorhandensein oder Fehlen von ventralen Dörnchen-Querreihen spielen ebenfalls eine wichtige Rolle in der Bestimmungstabelle. Die morphologischen Unterschiede zwischen den einzelnen Arten sind zweifellos gering, das habe ich schon in der Originalpublikation (1966: 10) eindeutig ausgesagt, mit der Begründung, daß mit spezifischen Anpassungsmerkmalen bei *Trotteria*-Larven (weitgehend gleiche Lebensbedingungen durch inquilinische Lebensweise) nicht zu rechnen sei. Ob die Merkmalsunterschiede zutreffen oder nicht kann nur durch wissenschaftliche Untersuchungen am Objekt geklärt werden. Gagné hat (soweit es aus der Literatur hervorgeht) noch niemals eine *Trotteria*-Larve untersucht und wohl auch noch nie eine *Trotteria*-Art gezüchtet, so daß seine reinen Schreibtisch-Kritiken fehl am Platze sind. Dasselbe gilt für seine Kritik an der Bestimmungstabelle für die Larven der Gattung *Ozirhincus* (Möhn 1966: 29). Es stimmt einfach nicht, daß das Erkennen von *Ozirhincus*-Arten sich seit Barnes, Arnold & Heath (1962: 1—20) nicht grundlegend verändert hätte. Die angeführten Autoren gaben an, daß die Determination von europäischen *Ozirhincus*-Arten auf Grund der Wirtspflanzen (mit entsprechend engen Wirtsspezifitäten der *Ozirhincus*-Arten) erfolge. Meine Bestimmungstabelle der *Ozirhincus*-Larven arbeitet zu einem großen Teil mit sehr leicht erkennbaren und eindeutigen Merkmalen (z. B. Prothorax mit 3 Lateralpapillen (Gegensatz 4 Lateralpapillen); 8. Abdominalsegment mit 4 Ventralpapillen (Gegensatz 2 Ventralpapillen); Analsegment mit 4 Terminalpapillen (Gegensatz 6 Terminalpapillen), so daß es völlig unverständlich erscheint, wie Gagné zu der Aussage kommen kann, es hätte sich seit 1962 bei der Bestimmung von *Ozirhincus*-Arten nichts geändert. Auch hier liegt eine typische Schreibtisch-Kritik vor, da Gagné (soweit aus der Literatur hervorgeht) noch nie *Ozirhincus*-Larven untersucht hat. Daß bei meiner Bearbeitung der *Ozirhincus*-Arten nicht an einem strengen Konzept der Wirtsspezifität (wie es vorher üblich war) festgehalten wird, hätte Gagné leicht bei der Bearbeitung der Art *O. longicollis* Rondani feststellen können. Die Art kommt nach meinen Untersuchungen an 16 verschiedenen Wirtspflanzen der Gattungen *Matricaria, Anthemis, Chrysanthemum, Tanacetum, Achillea* und *Santolina* vor (1966: 31—40). Eindeutiger kann doch wohl nicht klargelegt werden, daß hier nicht das alte Konzept der strengen Wirtsspezifität verfolgt wird, da außerdem noch die Art *O. millefolii* (Wachtl) an Wirtspflanzen der Gattungen *Achillea* und *Santolina* (an diesen Gattungen kommt auch *O. longicollis* vor!) festgestellt wird.

Recht hat GAGNÉ (1966: 1360) mit der Annahme, daß die *Trotteria*-Arten von mir auch weitgehend biologisch gedeutet werden. Über eine mehr oder weniger große Spezifität der Arten läßt es sich in der Tat streiten. GAGNÉ (1969: 1360) schreibt, daß ich annehmen würde, daß jede Wirtspflanze eine eigene *Trotteria*-Art aufweisen würde. In einer früheren Arbeit (1963: 4—5) habe ich die Art *T. salvadorensis* aus verschiedenartigen *Asphondylia*-Vergallungen an *Boerhaavia* (Fam. Nyctaginaceae) und *Ayenia* (Fam. Sterculiaceae) beschrieben. Von dem von GAGNÉ angeführten Konzept kann also nicht die Rede sein, ich glaube aber, daß *Trotteria*-Arten gewisse Wirtsspezifitäten (Spezifitäten in Bezug auf ihren Gallenwirt!) zeigen. In dieser Annahme fühle ich mich bestätigt, da mein Schüler A. WÜNSCH bei Gallmücken-Untersuchungen in Kolumbien die Art *Trotteria salvadorensis* Möhn, wie ich, ebenfalls nur in Vergallungen von *Asphondylia boerhaaviae* Möhn an *Boerhaavia* gefunden hat, obwohl weitere *Asphondylia*-Vergallungen im Biotop vorhanden waren, welche ebenfalls hätten belegt werden können. Wie weit aber nun die Spezifitäten bei den *Trotteria*-Arten gehen, ist bis heute noch unbekannt, aber die *Trotteria*-Weibchen müssen an die Lebensweisen ihrer Wirtsarten angepaßt sein, um überhaupt zur Eiablage zu kommen.

### *Trotteria lapalmae* n. sp.
Taf. 9, Fig. 31—37; Taf. 10, Fig. 1—5

Diagnose: Eine *Trotteria*-Art mit kleiner Flügelgliedzahl. Brustgräteneinschnitt normal breit, ohne Kerben.

Beschreibung: ♂: Länge 1,3 mm. Fühler (Taf. 9, Fig. 31) 2 + 12gliedrig; die beiden letzten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. 1. Basalglied sehr lang und schmal, Länge 64 μ. 2. Basalglied ebenfalls verlängert, Länge 39 μ. Die Fühlerglieder breiter als hoch. 1. Fühlerglied 22 μ, 2. Fühlerglied 22 μ, 5. Fühlerglied 21 μ und die Fühlerglieder 10—12 19 μ, 15 μ und 12 μ lang. Zwischen den unteren Fühlergliedern (1—4) keine Stiele ausgebildet; Stiele zwischen den mittleren und oberen Fühlergliedern 2—4 μ. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Unterer Borstenkranz mit 16—17 μ langen Schuppenborsten und oberer Borstenkranz mit 19—20 μ langen, hellen Borsten. Alle Fühlerglieder (Taf. 9, Fig. 32) mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 9, Fig. 33) 1 + 4gliedrig. Palpiger 12 μ lang. 1. Tasterglied 13 μ, 2. Tasterglied 31 μ, 3. Tasterglied 35 μ und 4. Tasterglied 47 μ lang. Tasterglieder mit vereinzelt stehenden Schuppen bedeckt.

Färbung: Thoraxoberseite und Pleuren dunkelbräunlich. Abdomen grau-honigfarben, seitlich silberweiße Behaarung.

Tarsenkrallen (Taf. 9, Fig. 34) relativ klein und schlank. Krallenlänge nur 18—20 μ; Länge des Krallenzahnes 6—7 μ. Empodium 15—16 μ lang, deutlich kürzer als Kralle. Coxen und Femora von p3 verdickt. Femurbreite p2 46 μ, bei p3 dagegen 75 μ. Haltung der Metathorakalbeine in der Ruhestellung wie bei den anderen *Trotteria*-Arten.

Flügel (Taf. 9, Fig. 35): länglich-schmaler Flügeltyp. Die Adern c, sc (auch als r1 gedeutet) und r1 (auch als r5 gedeutet) mit Schuppen bedeckt; r1 weit vor der Flügelspitze in c mündend. Die beiden Cubitusgabeln getrennt, auf diese Weise 2 Längsadern bildend.

Kopulationsapparat (Taf. 9, Fig. 36): Basalglied lang und schmal, Länge 125 μ. Borsten des Basalgliedes 30—31 μ lang. Klauenglied kurz und breit. Länge nur

65—70 μ. Obere Lamelle (10. Tergit) zweigelappt. Lappen abgerundet, Einschnitt 42—43 μ tief. Die mittlere Lamelle (10. Sternit) abgerundet, ohne Einschnitt. Sie überragt die obere Lamelle um 12 μ. Die Penisscheide überragt die mittlere Lamelle um 35 μ. Penis nur 2—3 μ länger als mittlere Lamelle. Augenbrücke (Taf. 9, Fig. 37) ohne Ommatidien.

♀: unbekannt.

Puppe (Taf. 10, Fig. 1): hellfarben, nicht bräunlich chitinisiert. Länge (♂) 1,3 mm. Dorsalseite mit dicht stehenden Spitzen, ohne Gürtelplatten. Abdominalsegmente dorsal mit 3 Schiebedörnchen-Querreihen. Pro Querreihe etwa 8—10 Schiebedörnchen. Länge der Schiebedörnchen der hinteren Reihe 12—13 μ. Das 1. Abdominalsegment frei von Schiebedörnchen. Die 6 Dorsalpapillen liegen hinter den Schiebedörnchen-Querreihen. Die Papillen 1 und 6 mit 5 μ langer Borste; die Papillen 2—5 dagegen ohne Borste. Die Pleuralpapillen mit 4—5 μ langer Borste. Stigmen in normaler Zahl und Lage. Prothorakalhorn (Taf. 10, Fig. 2) nur 68 μ lang. Auf der Basisplatte des Prothorakalhornes befindet sich eine unbeborstete Papille. Scheitelpapillen (Taf. 10, Fig. 3) mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille, Borstenlänge 238—240 μ.

Ventralseite ebenfalls mit isoliert stehenden Spitzen. Obere Basis der Fühlerscheiden leistenartig verdickt; Beginn einer Bohrhörnchen-Bildung. Am oberen Rand der Fühlerscheide eine weitere, 5 μ lange, etwas kegelartige Verdickung. Neben dieser Verdickung liegt eine 1 μ lange Borste. Ohne Stirnstacheln. Median (oberhalb des unteren Stirnstachelfeldes) je 2 Papillen. Eine beborstete Papille, Borstenlänge 2 μ und eine unbeborstete Papille. Seitlich, oberhalb der Tasterscheide ein 15 μ hoher Sockel, welcher eine 2—3 μ lange Borste trägt.

Larve (letztes Stadium): orangerötlich, Darm hellfarben. Länge 1,4 mm und Breite 0,5 mm. Dorsalseite mit rundlichen und etwas länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Auf den Abdominalsegmenten die ersten 5—6 Gürtelplatten-Querreihen mit Spitzen. 2. Fühlerglied 15—16 μ lang und 5—6 μ breit. Die 2 Collarpapillen dorsal ohne Borste. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 48—49 μ, 42—43 μ und 38—39 μ langer Borste; diejenigen des Mesothorax mit 42—43 μ, 38—39 μ und 36—37 μ und diejenigen des Metathorax mit 46—47 μ, 44—45 μ und 36—37 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen der Abdominalsegmente mit 44—46 μ, 45—47 μ und 39—40 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 54 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax mit je 41—42 μ, diejenigen des Mesothorax mit 45 μ und 40—41 μ und diejenigen des Metathorax mit 40—41 μ und 36—37 μ langer Borste. Prothorax noch mit einer zusätzlichen, unbeborsteten Pleuralpapille. Die 2 Pleuralpapillen des 1. Abdominalsegmentes mit je 32—33 μ, diejenigen des 5. Abdominalsegmentes mit 31—32 μ und 28—29 μ und diejenigen des 7. Abdominalsegmentes mit 36 μ und 34 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 52—53 μ und 50—51 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal; Stigmen ohne Dörnchen. Analsegment dorsal (Taf. 10, Fig. 4) mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Von den 8 Terminalpapillen die obere, äußere mit 50—51 μ und die obere, innere mit 44—45 μ langer Borste. Die beiden unteren Papillen mit je 45—46 μ langer Borste. Borsten der Dorsal-, Pleural- und Terminalpapillen relativ spitz.

Ventralseite mit meist länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 10, Fig. 5) mit schmalen, abgerundeten Lappen und abgerundetem Einschnitt.

Brustgrätenmessungen: I: 153—154 $\mu$, II: 15—16 $\mu$, III: 18—19 $\mu$ und IV: 30—31 $\mu$. Lateralpapillen des Meso- und Metathorax in normaler Zahl und Lage. Unregelmäßig (einseitig) kann am Prothorax die unbeborstete innere Lateralpapille oder eine der beborsteten äußeren Lateralpapillen fehlen. Borsten nur 1 $\mu$ lang. Die 2 ventralen Collarpapillen ohne Borste. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax mit 24—25 $\mu$ und diejenigen des Meso- und Metathorax mit 30—31 $\mu$ langer Borste. Ventral mit 13—15 Dörnchen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Sie liegen auf kleinen, rundlichen Hügeln direkt hinter den Dörnchen-Qerreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 24—25 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit nur 3—4 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral mit kleineren, länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Oberhalb des Anus 8—10 Dörnchen-Querreihen, seitlich des Anus 3—4 Dörnchen-Längsreihen. Die 4 Analpapillen ohne Borste, beiderseits des Anus je 2 Papillen.

Lebensweise: Die Larven leben inquilinisch in Gallen von *Perasphondylia reticulata* Möhn an *Eupatorium* sp. (Fam. Compositae). Die erwachsenen Larven verlassen die Gallen und gehen zur Verpuppung in den Boden. Die Larven gingen am 5. VI. zur Verpuppung in den Boden, der Schlupf erfolgte am 20. VI.

Beziehungen: *T. lapalmae* **n. sp.** unterscheidet sich im männlichen Stadium von *T. lindneri* Möhn durch geringere Fühlerglied- und Tasterlängen. 1. Basalglied der Fühler bei *T. lindneri* 100—102 $\mu$, bei *T. lapalmae* **n. sp.** dagegen nur 64 $\mu$ lang. Das 4. Tasterglied bei *T. lindneri* 77—78 $\mu$, bei *T. lapalmae* **n. sp.** dagegen nur 47 $\mu$ lang. Empodium bei *T. lindneri* so lang wie Kralle, bei *T. lapalmae* **n. sp.** dagegen deutlich kürzer als Kralle. Die Puppe von *T. lindneri* mit seitlich liegender Zweier-Gruppe (eine beborstete und eine unbeborstetete Papille), bei *T. lapalmae* **n. sp.** dagegen an dieser Stelle ein 15 $\mu$ hoher Sockel mit einer 2—3 $\mu$ langen Borste. Prothorakalhorn bei *T. lindneri* 128 $\mu$ lang, bei *T. lapalmae* **n. sp.** dagegen nur 68 $\mu$ lang. Bei der Larve von *T. lapalmae* **n. sp.** die Dorsalpapillen 1 und 6 des Prothorax mit 48—49 $\mu$, bei *T. salvadorensis* Möhn dagegen mit 64—66 $\mu$ langer Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax bei *T. lapalmae* **n. sp.** mit 24—25 $\mu$, bei *T. salvadorensis* dagegen mit 48—50 $\mu$ langer Borste. Brustgräteneinschnitt bei *T. lapalmae* **n. sp.** glatt, bei *T. salvadorensis* dagegen mit Kerben versehen.

Fundort: Südöstlich La Palma (Dept. Chalatenango), 5. VI. (IV Nr. 376 C).

Material: 2 ♂♂ (Holotypus ♂ Nr. 376 C—T) SMNS, sowie Exuvien und Larve.

## **Neolasioptera** Felt, 1908

1908, *Neolasioptera* Felt, Bull. N.Y. St. Mus., 124: 330
1922, *Luisieria* Tavares, Broteria, 20: 43

Gagné (1968: 21) führt *Meunieria* Rübsaamen, 1905 (praeocc. Kieffer 1904) und *Meunieriella* Kieffer, 1909 als Synonyme von *Neolasioptera* Felt an. Die Gattung *Meunieriella* besteht aber zu Recht und enthält nur inquilinisch lebende, nicht gallenerzeugende Arten. Meunieriella ist durch morphologische und ökologische Merkmale deutlich von *Neolasioptera* getrennt und gehört nicht zum direkten Verwandtschaftskreis von *Neolasioptera*. Gagné (1969: 1353) führt *Neolasioptera* als Vertreter des Tribus Alycaulini an. Vertreter dieses Tribus (*Alycaulus, Geraldesia, Lobolasioptera, Brachylasioptera* z. B.) sind im weiblichen Geschlecht durch die stark verbreiterte (zum Teil mit Einschnitt) obere Lamelle der Legeröhre charakterisiert. *Neolasioptera* dagegen besitzt eine normal ausgebildete weibliche Legeröhre, gehört

daher nicht zu den Alycaulini, sondern zum Tribus der Lasiopterini. *Neolasioptera* ist sehr nahe mit *Lasioptera* verwandt (MÖHN 1964: 47) und unterscheidet sich von *Lasioptera* in der Hauptsache nur durch das Fehlen der Hakenborsten der oberen Lamelle der weiblichen Legeröhre.

*Neolasioptera (Neolasioptera)*

*Neolasioptera phaseoli* **n. sp.**

Taf. 10, Fig. 6—13

Diagnose: Eine mittelgroße *Neolasioptera*-Art mit 4gliedrigen Tastern und hoher Fühlergliedzahl. Puppe ohne Bohrhörnchen.

Beschreibung: ♀ (aus Puppe): Länge 2,4—2,5 mm. Fühler (Taf. 10, Fig. 6) 2 + 25gliedrig. 1. Basalglied 60 $\mu$ und 2. Basalglied 45 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 38 $\mu$, 2. Fühlerglied 35 $\mu$, 5. Fühlerglied 35 $\mu$, 10. Fühlerglied 31 $\mu$ und Fühlerglieder 23—25 30—31 $\mu$, 31 $\mu$ und 29—30 $\mu$ lang. Stiellängen nicht feststellbar, da Fühler noch nicht voll ausgestreckt. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Unterer Borstenkranz mit kräftig ausgebildeten, 19—20 $\mu$ langen Borsten. Oberer Borstenkranz mit dünneren, 40—42 $\mu$ langen Borsten. Alle Fühlerglieder (Taf. 10, Fig. 7) mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 10, Fig. 8) 1 + 4gliedrig. Palpiger 20 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 29 $\mu$, 2. Tasterglied 44 $\mu$, 3. Tasterglied 51 $\mu$ und 4. Tasterglied 82 $\mu$ lang. Borsten des 1. Tastergliedes bis zu 85 $\mu$ lang.

Legeröhre (Taf. 10, Fig. 9) normal gestaltet, ohne Hakenborsten auf der Dorsalseite der oberen Lamelle. Länge der oberen Lamelle 98—100 $\mu$; diejenige der unteren Lamelle 35—36 $\mu$. Bvrsten der oberen Lamelle 18—20 $\mu$ lang. Tarsenglieder dicht mit Schuppen bedeckt. Tarsenkrallen (Taf. 10, Fig. 10) schmal und nur schwach gekrümmt. Länge der Tarsenkralle 29—30 $\mu$. Länge des Krallenzahnes 15 $\mu$. Empodium deutlich kürzer als Kralle und nur 24—25 $\mu$ lang.

♂ und Larve unbekannt.

Puppe (Taf. 10, Fig. 11): schwach hellbräunlich gefärbt, nur schwach chitinisiert. Länge (♀) 2,9—3.0 mm. Dorsalseite mit isoliert stehenden Spitzen. Auf den Abdominalsegmenten dorsal etwa 24—26 Spitzen-Querreihen. Länge der Spitzen nur 3—4 $\mu$. Die 8 Dorsalpapillen mit 6—7 $\mu$ langer Borste. Sie liegen zwischen der 9.—12. letzten Spitzen-Querreihe. Die 2 Pleuralpapillen mit 6 $\mu$ langer Borste. Stigmen in normaler Zahl und Lage. Prothorakalhorn (Taf. 10, Fig. 12) 128 $\mu$ lang. Die innen liegende Trachee reicht bis zur Spitze. Scheitelpapillen (Taf. 10, Fig. 13) mit einer beborsteten und einer unbeborsteten Papille, Borste 95—98 $\mu$ lang.

Ventralseite mit isoliert stehenden, kleinen Dörnchen, welche auf den Abdominalsegmenten in 30—32 Querreihen angeordnet sind. Länge der Dörnchen 1—2 $\mu$. Ohne Bohrhörnchen. Basis der Fühlerscheiden nur durch 5—6 $\mu$ starke Chitinleisten an den Kanten verstärkt. Ohne Stirnstacheln und ohne Papillen-Gruppen.

Lebensweise: Die Larven erzeugen schwach ausgebildete, längliche Stengelanschwellungen an *Phaseolus* sp. (Fam. Papilionaceae). Wirtspflanze am Boden kriechend, typische Schlingpflanze. Gallen mehrkammerig, Verpuppung in der Galle. Das Material vom 24. VII. enthielt eine Puppe mit voll ausgebildeter ♀-Imago.

Beziehungen: *N. phaseoli* **n. sp.** unterscheidet sich von *N. indigoferae* Möhn durch die höhere Fühlergliedzahl. Fühler des ♀ von *N. phaseoli* **n. sp.** (Länge 2,4—2,5 mm) 2 + 25gliedrig; Fühler des ♀ von *N. indigoferae* (Länge 2,7—3,1 mm) dagegen nur 2 + 21gliedrig. Bei *N. ingae* Möhn sind die Fühler des ♀ (Länge 2,6—2,7 mm) nur 2 + 19gliedrig. Puppe von *N. ingae* und *N. indigoferae* im unteren Stirnstachel-

feld mit 2 beborsteten Papillen; bei *N. phaseoli* **n. sp.** dagegen keine Papillen im unteren Stirnstachelfeld vorhanden.

Fundort: Nähe San José, Hacienda San José (Dept. Santa Ana), 24. VII. (VI Nr. 521).

Material: 1 ♀ (aus Puppe). Holotypus (♀ Nr. 521 — T) SMNS, sowie Exuvie (Nr. 521).

### *Neolasioptera malvavisci* **n. sp.**
Taf. 10, Fig. 14

Diagnose: Eine *Neolasioptera*-Art mit 8 Terminalpapillen und langen Stigmendörnchen.

Beschreibung: Larve (2. Stadium): Farbe gelblich. Länge 0,6 mm. Dorsalseite glatt, Segmente jeweils mit 2—4 Dörnchen-Querreihen. 2. Fühlerglied 7 $\mu$ lang und 3—4 $\mu$ breit. Collarpapillen ohne Borste. Die 6 Dorsalpapillen der Thorakal- und Abdominalsegmente mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 4—5 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Thorakal- und Abdominalsegmente mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 4 $\mu$ und 4—5 $\mu$ langer Borste. Stigmen des 8. Abdominalsegmentes mit auffallend langen Dörnchen; Stigma mit 2 Dörnchen, Dörnchenlänge 5 $\mu$. Analsegment dorsal (Taf. 10, Fig. 14) glatt, nur in der oberen Hälfte mit einigen, isoliert stehenden Spitzen versehen. Die 8 Terminalpapillen mit 2—3 $\mu$, 2—3 $\mu$, 3 $\mu$ und 4 $\mu$ langer Borste.

Ventralseite glatt. Abdominalsegmente ventral mit 3—4 Dörnchen-Querreihen. Ohne Brustgräte. Sternalpapillen ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Die 4 vorderen Ventralpapillen ohne Borste. Die hinteren Ventralpapillen mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral glatt.

♂, ♀ und Puppe unbekannt.

Lebensweise: Die Larven erzeugen längliche Stengelanschwellungen an *Malvaviscus arboreus* Cav. (Fam. Malvaceae). Gallen mehrkammerig. Das Material vom 1. VI. enthielt Larven des 2. Stadiums.

Beziehungen: *N. malvavisci* **n. sp.** unterscheidet sich von der ebenfalls an Malvaceen vorkommenden *N. sidae* Möhn durch die Länge der Stigmendörnchen des 8. Abdominalsegmentes. Stigmendörnchen bei *N. malvavisci* **n. sp.** 5 $\mu$ lang, bei N. sidae dagegen nur 1—2 $\mu$ lang. Stigmen des 8. Abdominalsegmentes bei *N. sidae* mit 4—5 Dörnchen, bei N. *malvavisci* **n. sp.** dagegen nur mit 2 Dörnchen.

Fundort: Nördlich El Cimmarón (Dept. La Libertad), 1. VI. (IV Nr. 362).

Material: Larven (Holotypus Larve Nr. 362 — T) SMNS.

### *Neolasioptera portulacae* (Cook)
Taf. 10. Fig. 15—24a

1906, *Cecidomyia portulacae* **n. sp.** — Cook, Prim. Inf. ann. Estac. Centr. Agron. Cuba 1: 251.

1909, *Cecidomyia portulacae* n. sp. — Cook, Seg. Inf. ann. Estac. Centr. Agron. Cuba. 2: 145.

1911, *Lasioptera portulacae* Felt — Felt, Psyche 18: 84.

1968, *Neolasioptera portulacae* (Cook) — Gagné, Cat. Dipt. Am. South, Fasc. 23, Fam. Cecidomyiidae: 24.

1968, *Neolasioptera portulacae* (Felt) — GAGNÉ, Cat. Dipt. Am. South, Fasc. 23, Fam. Cecidomyiidae: 24.

♀ (aus Puppe): Länge 2,1—2,2 mm. Fühler (Taf. 10, Fig. 15) 2 + 15gliedrig. 1. Basalglied 60—62 μ und 2. Basalglied 40—41 μ lang. 1. Fühlerglied 38 μ, 2. Fühlerglied 32 μ, 5. Fühlerglied 31 μ, 10. Fühlerglied 27 μ und Fühlerglieder 14—15 30 μ und 30—31 μ lang. Stiellängen nicht feststellbar, da Fühler noch nicht voll ausgestreckt. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Unterer Borstenkranz mit 26 μ, oberer Borstenkranz mit 34—35 μ langen Borsten. Fühlerglieder (Taf. 10, Fig. 16) mit eng anliegenden Flachwirteln und vereinzelt mit einer einzelnen Netzwerkzelle. Taster (Taf. 10, Fig. 17) 1 + 4gliedrig. Palpiger 8—9 μ lang. 1. Tasterglied 37 μ, 2. Tasterglied 40 μ, 3. Tasterglied 49 μ und 4. Tasterglied 55 μ lang. Borsten des 1. Tastergliedes bis zu 50 μ lang.

Färbung: Thorax schwarzbräunlich, Pleuren rotbräunlich. Abdomen orangegelblich, mit dichter, dunkler Beschuppung.

Legeröhre (Taf. 10, Fig. 18) normal gestaltet, ohne Hakenborsten. Länge der oberen Lamelle 100 μ, diejenige der unteren Lamelle 35 μ. Borsten der oberen Lamelle bis zu 22 μ lang.

Tarsenglieder dicht mit Schuppen bedeckt. Tarsenkrallen (Taf. 10, Fig. 19) schmal. Länge der Tarsenkralle 28 μ; Länge des Krallenzahnes 11—12 μ. Empodium 25 μ lang, nur schwach kürzer als Kralle.

Puppe (Taf. 10, Fig. 20): hellbräunlich, nur schwach chitinisiert. Länge 2,3 mm. Dorsalseite mit isoliert stehenden Spitzen. Abdominalsegmente dorsal mit 32—34 Spitzen-Querreihen. Länge der Spitzen nur 3 μ. Die 8 Dorsalpapillen mit 5 μ langer Borste. Sie liegen zwischen der 10.—12. letzten Spitzen-Querreihe. Die 2 Pleuralpapillen mit 5 μ langer Borste. Stigmen in normaler Zahl und Lage. Prothorakalhorn (Taf. 10, Fig. 21) nur 85 μ lang. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbebors teten Papille. Die Scheitelpapille (Taf. 10, Fig. 22) mit einer kurzen, stumpfen, 65 μ langen Borste.

Ventralseite mit isoliert stehenden Dörnchen. Abdominalsegmente ventral mit 26—28 Dörnchen-Querreihen. Länge der Dörnchen 1—2 μ. Bohrhörnchen relativ schwach ausgebildet; Länge 14—15 μ, Breite 17 μ. Ohne Stirnstacheln und ohne Papillen-Gruppen.

Larve (3. Stadium): gelblich gefärbt. Länge 1,45—1,50 mm. Dorsalseite glatt; Abdominalsegmente dorsal mit 4—5 Spitzen-Querreihen. 2. Fühlerglied 10 μ lang und 4—5 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen der Thorakalsegmente mit 5—6 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen der Abdominalsegmente mit 5—7 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 8—9 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Thorakalsegmente mit 4—5 μ langer Borste, diejenigen der Abdominalsegmente 1—7 mit 5—7 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 8—9 μ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen mit 3 Dörnchen, Länge der Dörnchen 2—3 μ. Analsegment dorsal (Taf. 10, Fig. 23) glatt, mit isoliert stehenden, vereinzelten Spitzen. Länge der Spitzen 4—5 μ. Die 6 Terminalpapillen mit 5—6 μ langer Borste.

Ventralseite glatt. Noch ohne Brustgräte. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die lagemäßig „inneren" Lateralpapillen mit einer beborsteten (Borstenlänge 1 μ) und einer unbebors teten Papille; die lagemäßig „äußeren" Lateralpapillen ebenfalls mit einer beborsteten (Borstenlänge 1 μ) und einer unbebors teten Papille. Beide Gruppen (Taf. 10, Fig. 24a) deutlich voneinander getrennt. Lage bei den „inneren" Lateral-

papillen anormal, da die unbeborstete Papille innen und nicht (wie normal) außen liegt. Offensichtlich weist eine der beiden beborsteten äußeren Lateralpapillen eine nach links (in Richtung innere Lateralpapillen) gerichtete Lageverschiebung auf. Bei erwachsenen Neolasioptera-Larven (4. Stadium) ist (auch lagemäßig) von den inneren Lateralpapillen nur noch die unbeborstete Papille vorhanden, während die äußeren Lateralpapillen in normaler Zahl vorhanden sind. Das 3. Larvenstadium von N. iresinis Möhn (Taf. 10, Fig. 24b) zeigt die für erwachsene Neolasioptera-Larven charakteristische Anordnung der inneren und äußeren Lateralpapillen. Dies spricht sehr dafür, daß bei N. portulacae wohl eine anormale Lage der Lateralpapillen vorliegt. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 3—4 $\mu$ langer Borste. Metathorax ventral mit 6—7 Dörnchen-Querreihen. Abdominalsegmente ventral ebenfalls mit 6—7 Dörnchen-Querreihen. Die 2 vorderen Ventralpapillen ohne Borste; sie liegen zwischen den beiden letzten Dörnchen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit 3 $\mu$ langer Borste. Analsegment ventral glatt.

Lebensweise: Die Larven erzeugen länglich-rundliche Stengelanschwellungen an *Portulaca oleracea*. L. (Fam. Portulacaceae). Vergallung mit mehreren Larven, Verpuppung in der Galle. Vor dem Schlupf schiebt sich die Puppe zur Hälfte aus der Galle heraus. Das Material vom 15. X. (Nr. 707) enthielt eine Puppe mit voll ausgebildeter ♀-Imago.

Fundorte: San Salvador, Hausgarten (Dept. San Salvador), 15. X. (VIII Nr. 707). — San Diego, östlich La Libertad (Dept. La Libertad), 19. X. (VIII Nr. 707 A 1).

Material: 1 ♀ (aus Puppe-Nr. 707), Exuvien (Nr. 707 und 707 A 1) und Larve (Nr. 707).

### *Neolasioptera salvadorensis* Möhn
Taf. 10, Fig. 25—28

1964, *Neolasioptera salvadorensis* Möhn — Möhn, Dtsch. Ent. Zschr. 11: 88.

Beschreibung des bisher noch unbekannten Weibchens, der ♀-Puppe, sowie Angabe der bisher noch nicht genau bestimmten Wirtspflanze.

♀ (aus Puppe): Länge 2,3 mm. Fühler (Taf. 10, Fig. 25) 2 + 21gliedrig. 1. Basalglied 45—46 $\mu$ und 2. Basalglied 36—38 $\mu$ lang. 1. Fühlerglied 30—31 $\mu$, 2. Fühlerglied 30 $\mu$, 5. Fühlerglied 28—29 $\mu$, 10. Fühlerglied 26—27 $\mu$ und Fühlerglieder 20—21 22—23 $\mu$ und 15—16 $\mu$ lang. Die beiden letzten Fühlerglieder miteinander verschmolzen. Stiellängen nicht feststellbar, da Fühler noch nicht voll ausgestreckt. Fühlerglieder (Taf. 10, Fig. 26) mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz mit Schuppenborsten, Längen 18—21 $\mu$. Oberer Kranz mit hellen, dünnen Borsten, Borstenlängen 32—34 $\mu$. Untere Schuppenborsten auf den Fühlergliedern 1—10. Alle Fühlerglieder mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 10, Fig. 27) 1 + 4gliedrig. Palpiger 20—22 $\mu$ lang. 1. Tasterglied 26—28 $\mu$, 2. Tasterglied 44—46 $\mu$, 3. Tasterglied 55—57 $\mu$ und 4. Tasterglied 70—72 $\mu$ lang.

Färbung, wie beim ♂, nur Abdomen noch etwas dunkler gefärbt. Legeröhre normal gestaltet, ohne Hakenborsten auf der Dorsalseite der oberen Lamelle. Tarsenglieder dicht mit Schuppen und Borsten besetzt.

♀-Puppe: schwach hellbräunlich, nur schwache Chitinisierung. Länge der ♀-Puppe 2,8—2,9 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 28—30 Spitzen-Querreihen. Länge der Spitzen 3—4 $\mu$. Die 6 Dorsalpapillen mit 5—6 $\mu$ langer Borste. Sie liegen zwischen

der 5.—7. letzten Spitzen-Querreihe. Die 2 Pleuralpapillen mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Stigmen in normaler Zahl und Lage. Prothorakalhorn 90—92 $\mu$ lang. Basisplatte des Prothorakalhornes mit einer unbebors teten Papille. Die Abdominalhörnchen (Taf. 10, Fig. 28) 14—16 $\mu$ lang. Die Scheitelpapillen mit einer bebors teten und einer unbebors teten Papille, Borstenlänge 84—85 $\mu$. Abdominalsegmente ventral mit 32—34 Dörnchen-Querreihen. Länge der Dörnchen 1—2 $\mu$. Ohne Bohrhörnchen und ohne Bohrstacheln. An Stelle der Bohrstacheln eine kegelförmige, 7—8 $\mu$ lange Papille (Vorstufe einer Bohrstachelbildung). Ohne Stirnstacheln und ohne Papillen-Gruppen.

Lebensweise: Die Larven erzeugen länglich-rundliche Anschwellungen an den Ranken von *Pithecoctenium echinatum* (Jaquin) (Fam. Bignoniaceae). Verpuppung in der Galle. Das Material vom 15. VI. enthielt eine Puppe mit einer voll ausgebildeten ♀-Imago. Damit ist nun auch die Wirtspflanze von *N. salvadorensis* bekannt, nachdem in der Originalbeschreibung (1964: 89—90) nur eine unbekannte Bignoniaceae als Wirtspflanze angegeben werden konnte.

Fundort: Südwestlich Jocoro (Dept. Morazan), 15. VI. (V Nr. 411).

Material: 1 ♀ (aus Puppe) und Exuvie.

## *Neolasioptera hyptis* Möhn

Taf. 11, Fig. 1—2

1964, *Neolasioptera hyptis* Möhn — Möhn, Dtsch. Ent. Zschr. 11: 74.
Zusätzliche Angaben zur Larvenbeschreibung (1964: 75—76):

Larve (letztes Stadium): Länge 3,0 mm. Dorsalpapillen des Prothorax mit 48 $\mu$, 46 $\mu$ und 43 $\mu$ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 33—34 $\mu$ langer Borste. Die 3 Pleuralpapillen des Prothorax mit 22—23 $\mu$, 9 $\mu$ und 22 $\mu$ langer Borste. Die 6 Terminalpapillen mit 23—24 $\mu$, 25—26 $\mu$ und 19—20 $\mu$ langer Borste.

Brustgrätenmessungen (Taf. 11, Fig. 1): I: 340 $\mu$, II: 32 $\mu$, III: 39 $\mu$ und IV: 72 $\mu$. Innerer Lappen 27 $\mu$ lang und 20 $\mu$ breit.

Sternalpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 5 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 2—3 $\mu$ langer Borste. Borsten jeweils beidseitig ausgebildet. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Meso- und Metathorax mit 11—12 $\mu$ langer Borste. Die 4 vorderen Ventralpapillen auf den vorderen Abdominalsegmenten alle ohne Borste. Auf den hinteren Abdominalsegmenten dagegen unregelmäßige Beborstung vorhanden. Auf dem 7. Abdominalsegment z. B. eine Papille unbebors tet und 3 Papillen mit 4—5 $\mu$ langer Borste. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 10—11 $\mu$ langer Borste. Mit 4 Analpapillen (Taf. 11, Fig. 2). Obere Analpapille unbebors tet, untere Analpapille mit 5—6 $\mu$ langer Borste. Analpapillen ebenfalls unregelmäßige Beborstung aufweisend, da früher untersuchte Larven (1964: 76) nur bebors tete Papillen aufwiesen.

Lebensweise: Die Larven erzeugen längliche, abgerundete Stengelanschwellungen an *Hyptis suaveolens* (L.) Poiteau (Fam. Menthaceae).

Fundort (zusätzlicher Fundort): Ostlich San Marcos (Dept. San Salvador), 11. X. (VIII Nr. 699 B).

Material: Larven (Nr. 699 B).

## Neolasioptera (Dilasioptera)

*Neolasioptera (Dilasioptera) cimmaronensis* **n. sp.**
Taf. 11, Fig. 3—12

Diagnose: Eine große *Neolasioptera* (*Dilasioptera*)-Art mit 1 + 2gliedrigen Tastern. Larve mit 6 Terminalpapillen.

Beschreibung: ♀: Länge 3,6—3,7 mm. Fühler (Taf. 11, Fig. 3) 2 + 20-gliedrig. 1. Basalglied 102 μ und 2. Basalglied 60 μ lang. 1. Fühlerglied 40 μ, 2. Fühlerglied 37 μ, 5. Fühlerglied 35 μ, 10. Fühlerglied 32 μ und Fühlerglieder 19—20 28 μ und 34—35 μ lang. Stiellängen im unteren Fühlerbereich 3 μ, im oberen Fühlerbereich 4 μ. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Unterer Borstenkranz (auf den Fühlergliedern 1—11) mit 15—16 μ langen Schuppenborsten. Oberer Borstenkranz mit dünneren, 32—33 μ langen Borsten. Alle Fühlerglieder (Taf. 11, Fig. 4) mit einfachen, eng anliegenden Flachwirteln. Taster (Taf. 11, Fig. 5) 1 + 2gliedrig. Palpiger 8—9 μ lang. 1. Tasterglied 34 μ und 2. Tasterglied 40 μ lang.

Färbung: Thorax schwarzbräunlich, Pleuren dunkel honigfarben. Abdomen rötlich orangefarben, dicht schwarz beschuppt. Legeröhre (Taf. 11, Fig. 6) normal gestaltet. Obere Lamelle 102 μ lang und dicht mit 20—21 μ langen, relativ stumpfen Borsten besetzt. Untere Lamelle nur 33 μ lang.

Flügel (Taf. 11, Fig. 7): langer, schlanker Flügeltyp. Die Ader r 1 (wird manchmal auch als r 5 gedeutet) weit hinter der Flügelmitte in c mündend. Die Ader m 4 voll ausgebildet, gerade verlaufend. Nur cu 2 vorhanden. Tarsenglieder dicht mit Schuppen besetzt. Tarsenkrallen (Taf. 11, Fig. 8) relativ schmal. Länge der Tarsenkralle 35—36 μ. Länge des Krallenzahnes 26—27 μ. Empodium deutlich kürzer als Kralle, Länge 26—27 μ.

♂: unbekannt.

Puppe (Taf. 11, Fig. 9): stark defekt, Fühlerscheiden fehlend. Hellbräunlich gefärbt, nur schwach chitinisiert. Länge 4,1—4,2 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 36—38 Spitzen-Querreihen. Länge der Spitzen 4 μ. Die Dorsalpapillen mit 5 μ langer Borste. Sie liegen zwischen der 10.—12. letzten Spitzen-Querreihe. Die 2 Pleuralpapillen mit 4—5 μ langer Borste. Stigmen in normaler Zahl und Lage. Prothorakalhorn (Taf. 11, Fig. 10) relativ kurz, nur 71—72 μ lang. Basalpatte des Prothorakalhornes mit unbeborsteter Papille.

Ventralseite mit 38—40 Dörnchen-Querreihen. Länge der Dörnchen 1—2 μ. Ohne Stirnstacheln und ohne Papillen-Gruppen.

Larve (letztes Stadium): gelblich bis schwach zitronengelblich gefärbt. Länge 4,0—4,1 mm. Dorsalseite mit dicht stehenden Spitzen-Querreihen, nur seitlich rundliche, gut abgegrenzte Gürtelplatten in dichtem Feld. Länge der Spitzen 5—6 μ. Collare dorsal ebenfalls mit dicht stehenden, in Reihen angeordneten Spitzen bedeckt. Die Spitzen-Querreihen befinden sich auf dem Collare, den Thorakalsegmenten und den Abdominalsegmenten 1—6; 7. und 8. Abdominalsegment dagegen dorsal mit rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. 2. Fühlerglied 16 μ lang und 7—8 μ breit. Die 6 Dorsalpapillen mit relativ stumpfen Borsten. Die 6 Dorsalpapillen des Prothorax mit 20 μ, 19—20 μ und 18 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen des Mesothorax mit 23—24 μ, 23 μ und 22 μ und diejenigen des Metathorax mit nur 14 μ, 12—13 μ und 11—12 μ langer Borste. Die 6 Dorsalpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit 9 μ, 8—9 μ und 7—8 μ langer Borste. Die 2 Dorsalpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 11—12 μ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des Prothorax

mit je 17 $\mu$, diejenigen des Mesothorax mit 16—17 $\mu$ und 16 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit je 12 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen der Abdominalsegmente 1—7 mit 7—9 $\mu$ langer Borste. Die 2 Pleuralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit 11 $\mu$ und 9—10 $\mu$ langer Borste. Stigmenzahl und Lage normal. Stigmen mit 4 kleinen Dörnchen, Länge der Dörnchen 3—4 u. Analsegment dorsal (Taf. 11, Fig. 11) mit rundlichen, gut abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Die 6 (3 + 2) Terminalpapillen mit 11 $\mu$, 13 $\mu$ und 9—10 $\mu$ langer Borste.

Ventralseite mit rundlichen und länglich-rundlichen, zum Teil etwas undeutlich abgegrenzten Gürtelplatten in dichtem Feld. Brustgräte (Taf. 11, Fig. 12) dreigelappt. Innerer Lappen deutlich länger als die äußeren Lappen. Innerer Lappen an der Basis mit seitlichen, hellen und schwächer chitinisierten Ausbuchtungen. Brustgrätenstiel kräftig ausgebildet, Ende ankerartig verbreitert.

Brustgrätenmessungen: I: 338 $\mu$, IIa: 21 $\mu$, IIb: 40 $\mu$, IIIa: 33—34 $\mu$, IIIb: 67—68 $\mu$ und IV: 90 $\mu$.

Bei den Lateralpapillen ist eine Tendenz zur sekundären Reduktion festzustellen. Auf dem Prothorax die inneren Lateralpapillen (wie normal für Neolasioptera) nur aus der unbebors teten Papille bestehend. Äußere Lateralpapillen des Prothorax in normaler Zahl, Borsten 1—2 $\mu$ lang. Auf dem Mesothorax fehlt die innere Lateralpapille; äußere Lateralpapillen dagegen in normaler Zahl vorhanden. Teilweise aber mit Lageveränderung nach innen und so das Vorhandensein von inneren Lateralpapillen vortäuschend. Auf dem Metathorax fehlt zum Teil die innere Lateralpapille, zum Teil ist sie vorhanden. Äußere Lateralpapillen des Metathorax dagegen in normaler Zahl und Lage vorhanden. Sternalpapillen alle ohne Borste. Die inneren Pleuralpapillen des Prothorax ohne Borste, diejenigen des Mesothorax mit 12 $\mu$ und diejenigen des Metathorax mit 11 $\mu$ langer Borste, Metathorax und die Abdominalsegmente 1—8 ventral mit Querreihen kräftiger Spitzen. Metathorax mit 12, 1.—7. Abdominalsegment mit 16—18 und 8. Abdominalsegment mit 7—8 Spitzen-Querreihen. Die 4 vorderen Ventralpapillen alle ohne Borste. Sie liegen auf rundlichen Hügeln hinter den Spitzen-Querreihen. Die hinteren Ventralpapillen mit stumpfen, nur 6—7 $\mu$ langen Borsten. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes mit nur 1—2 $\mu$ langen, kegelförmigen Borsten. Analsegment ventral mit länglich-rundlichen Gürtelplatten in dichtem Feld. Seitlich des Analspaltes 4—5 Längsreihen kräftiger Dörnchen. Analpapillen fehlen.

L e b e n s w e i s e : Die Larven erzeugen länglich-rundliche Zweiganschwellungen an einer noch nicht näher bestimmten Compositenart. Die Wirtspflanze gehört zur Vernonieae: Vernoniinae-Gruppe (Fam. Compositae). Wirtspflanze hoch, strauchartig. Blätter wechselständig. Blattform elliptisch bis obovat, in den Stiel verschmälert. Blattspitze etwas acuminat. Blattrand gezähnt, etwas unregelmäßig doppelt gezähnt. Blatt oberseits schwach kurzhaarig, unterseits fast kahl bis schwach kurzhaarig. Gallen mehrkammerig, Verpuppung in der Galle. Vor dem Schlupf schiebt sich die Puppe zur Hälfte aus der Galle heraus. Aus am 25. V. eingetragenem Material erfolgte der Schlupf am 30. V.

B e z i e h u n g e n : *N. cimmaronensis* **n. sp.** unterscheidet sich von *N. serrata* Möhn durch die wesentlich längere obere Lamelle der Legeröhre. Ober Lamelle der Legeröhre bei *N. serrata* 80—81 $\mu$, bei *N. cimmaronensis* **n. sp.** dagegen 102 $\mu$ lang. Larve von *N. serrata* mit 2 unbebors teten Analpapillen, bei *N. cimmaronensis* **n. sp.** dagegen Analpapillen fehlend. Die 4 Ventralpapillen des 8. Abdominalsegmentes bei *N. serrata* ohne Borste, bei *N. cimmaronensis* **n. sp.** dagegen mit 1—2 $\mu$ langer Borste.

Fundort: Nördlich El Cimmarón (Dept. La Libertad), 25. V. (IV Nr. 348 A).
Material: 1 ♀ (Holotypus Nr. 348 A — T) SMNS, Exuvie und Larven.

**Isolasioptera** Möhn, 1964

1964, *Isolasioptera* Möhn, Beitr. Ent., 14: 584.

*Isolasioptera palmae* **n. sp.**
Taf. 11, Fig. 13—22

Diagnose: Die Einordnung in die Gattung *Isolasioptera* erfolgt zunächst nur provisorisch, da das Weibchen noch unbekannt ist. Eine mittelgroße Art mit 1 + 1-gliedrigen Tastern. Fühler des Männchens ohne Netzwerkzellen. Prothorakalhorn der Puppe nicht stark verkürzt.

Beschreibung: ♂ (aus Puppe): Länge 2,7—2,8 mm. Fühler (Taf. 11, Fig. 13) 2 + 15gliedrig. Die beiden letzten Fühlerglieder teils einzeln, teils miteinander verschmolzen. 1. Basalglied 77 μ und 2. Basalglied 54 μ lang. 1. Fühlerglied 37 μ, 2. Fühlerglied 39 μ, 5. Fühlerglied 37 μ, 10. Fühlerglied 36 μ und Fühlerglieder 13—15 29 μ, 22 μ und 17 μ lang. Bei dem einzigen vorhandenen ♂ waren die beiden letzten Fühlerglieder auf der einen Seite getrennt, auf der anderen Seite dagegen miteinander verschmolzen. Fühlerglieder relativ lang und schmal. Kein Stiel zwischen dem 1. und 2. Fühlerglied. Stiellängen zwischen den übrigen Fühlergliedern 2—4 μ. Fühlerglieder mit 2 Borstenkränzen. Unterer Kranz aus schmalen Schuppenborsten bestehend. Borsten des oberen Kranzes 34—36 μ, untere Schuppenborsten 27—28 μ lang. Fühlerglieder (Taf. 11, Fig. 14) mit einfachen Flachwirteln, ohne Netzwerkzellen. Taster (Taf. 11, Fig. 15) 1 + 1gliedrig. Palpiger 12—13 μ und 1. Tasterglied 38—39 μ lang.

Färbung: Thoraxoberseite dunkelbräunlich, Thoraxseiten dunkel honigfarben. Schwinger hell honigfarben. Abdomen gelblich-honigfarben, dicht schwarz beschuppt. Abdomen an den Seiten und unterseits weiß behaart. Kopulationsapparat (Taf. 11, Fig. 16): Basalglied kurz, breit und kompakt. Terminaler Teil des Basalgliedes verbreitert. Borsten des Basalgliedes bis zu 85 μ lang. Klauenglied ebenfalls kurz und kompakt, in seiner ganzen Länge mit Microtrichen überzogen, ohne Längsstreifung. Borsten des Klauengliedes 38—40 μ lang. Die obere Lamelle (10. Tergit) mit relativ schmalen, abgerundeten Lappen und mit 40 μ tiefem, abgerundetem Einschnitt versehen. Die mittlere Lamelle (10. Sternit) breit, abgerundet und ohne Einschnitt. Sie ist etwa 13—14 μ kürzer als die obere Lamelle. Die untere Lamelle überragt die mittlere Lamelle um 17—18 μ. Penis 12—13 μ länger als die untere Lamelle.

Tarsenglieder mit Schuppen besetzt. Tarsenkrallen (Taf. 11, Fig. 17) schmal, normal gekrümmt. Die Krallenlänge beträgt 32—33 μ, die Länge des Krallenzahnes 15 μ. Empodium nur 22 μ lang, deutlich kürzer als Kralle.

♀: unbekannt.

Puppe (Taf. 11, Fig. 18): schwach hellbräunlich, nur schwache Chitinisierung. Länge der ♂-Puppe 3,7—3,8 mm. Abdominalsegmente dorsal mit 26—28 dicht stehenden Spitzen-Querreihen. Die Länge der Spitzen beträgt 3—4 μ. Die 6 Dorsalpapillen mit 5 μ langer Borste. Sie liegen zwischen der 7.—9. letzten Spitzen-Querreihe. Die 2 Pleuralpapillen mit 4—5 μ langer Borste. Stigmen in normaler Zahl und Lage. Prothorakalhorn (Taf. 11, Fig. 19) 84—85 μ lang. Die innen liegende Trachee reicht bis zur Spitze des Hornes. Der Sockel des Prothorakalhornes mit einer unbeborsteten Papille versehen. Die Scheitelpapille (Taf. 11, Fig. 20) auf einem stark

chitinisierten, kegelartigen Fortsatz sitzend. Borste der Scheitelpapille relativ stumpf, 92—93 $\mu$ lang. Die unbeborstete Papille fehlend. Tasterscheide (Taf. 11, Fig. 21a) länglich, während bei I. eupatoriensis Möhn die Tasterscheide (Taf. 11, Fig. 21b) eine gedrungene, hohe Form aufweist.

Abdominalsegmente ventral mit 30—32 Dörnchen-Querreihen. Die Länge der Dörnchen beträgt 2 $\mu$. Die Bohrhörnchen einfach zugespitzt und kräftig chitinisiert. Bohrhörnchen an der inneren Basis mit kegelartigem Fortsatz versehen. Fühlerscheide ventral basal mit kleinem, kegelartigem, abgerundetem Fortsatz. Im unteren Stirnstachelfeld, sowie oberhalb und seitlich davon zahlreiche, plattenartige, kräftig chitinisierte Strukturen. Die Tasterscheide länglich, schmal und sehr kurz. Ohne Stirnstacheln und ohne Papillen-Gruppen.

Larve (letztes Stadium): Zur Untersuchung lag nur die Brustgräte des letzten Larvenstadiums vor. Brustgräte (Taf. 11, Fig. 22) dreigelappt. Mittlerer Lappen der Brustgräte deutlich kürzer als die beiden äußeren Lappen. Brustgrätenstiel kräftig ausgebildet; Endteil des Stieles ankerartig verbreitert.

Brustgrätenmessungen: I: 394 $\mu$, IIa: 20 $\mu$ (= Länge des inneren Lappens), IIb: 33 $\mu$, III: 47 $\mu$ und IV: 73 $\mu$.

Lebensweise: Die Larven erzeugen länglich-rundliche Stengelanschwellungen an *Eupatorium collinum* DC (Fam. Compositae). Verpuppung in der Galle. Das am 5. VI. eingetragene Material enthielt eine Puppe mit voll ausgebildeter ♂-Imago.

Beziehungen: *I. palmae* **n. sp.** ist von *I. eupatoriensis* Möhn am leichtesten im Puppenstadium zu unterscheiden. Bohrhörnchen bei *I. eupatoriensis* einfach, bei *I. palmae* **n. sp.** dagegen mit basalem Fortsatz. Prothorakalhorn bei *I. palmae* **n. sp.** 84—85 $\mu$, bei *I. eupatoriensis* dagegen nur 24—25 $\mu$ lang. Fühlerglieder des ♂ bei *I. eupatoriensis* mit Netzwerkzellen, bei *I. palmae* **n. sp.** dagegen Netzwerkzellen fehlend.

Fundorte: Südöstlich La Palma (Dept. Chalatenango), 5. VI. (IV Nr. 381). — Nähe San José, Hacienda San José (Dept. Santa Ana), 24. VII. (VI Nr. 525).

Material: 1 ♂ (aus Puppe). Holotypus (♂ Nr. 381 — T) SMNS. Exuvie (Nr. 381) und Brustgräten (Nr. 381 und 525).

## Zusammenfassung

Im 8. Teil der „Gallmücken (Diptera, Itonididae) aus El Salvador" werden 7 neue Gattungen und 38 neue Arten (alle Supertribus Lasiopteridi) beschrieben. Dazu kommen noch ergänzende Beschreibungen und Angaben zu 6 weiteren Arten (ebenfalls Supertribus Lasiopteridi).

## Summary

The present 8th part of the „Gallmücken (Diptera, Itonididae) aus El Salvador" includes the description of 7 new genera and 38 new species, all of them in the supertribus Lasiopteridi. Additional descriptions and notes are given for 6 further species, also in the supertribus Lasiopteridi.

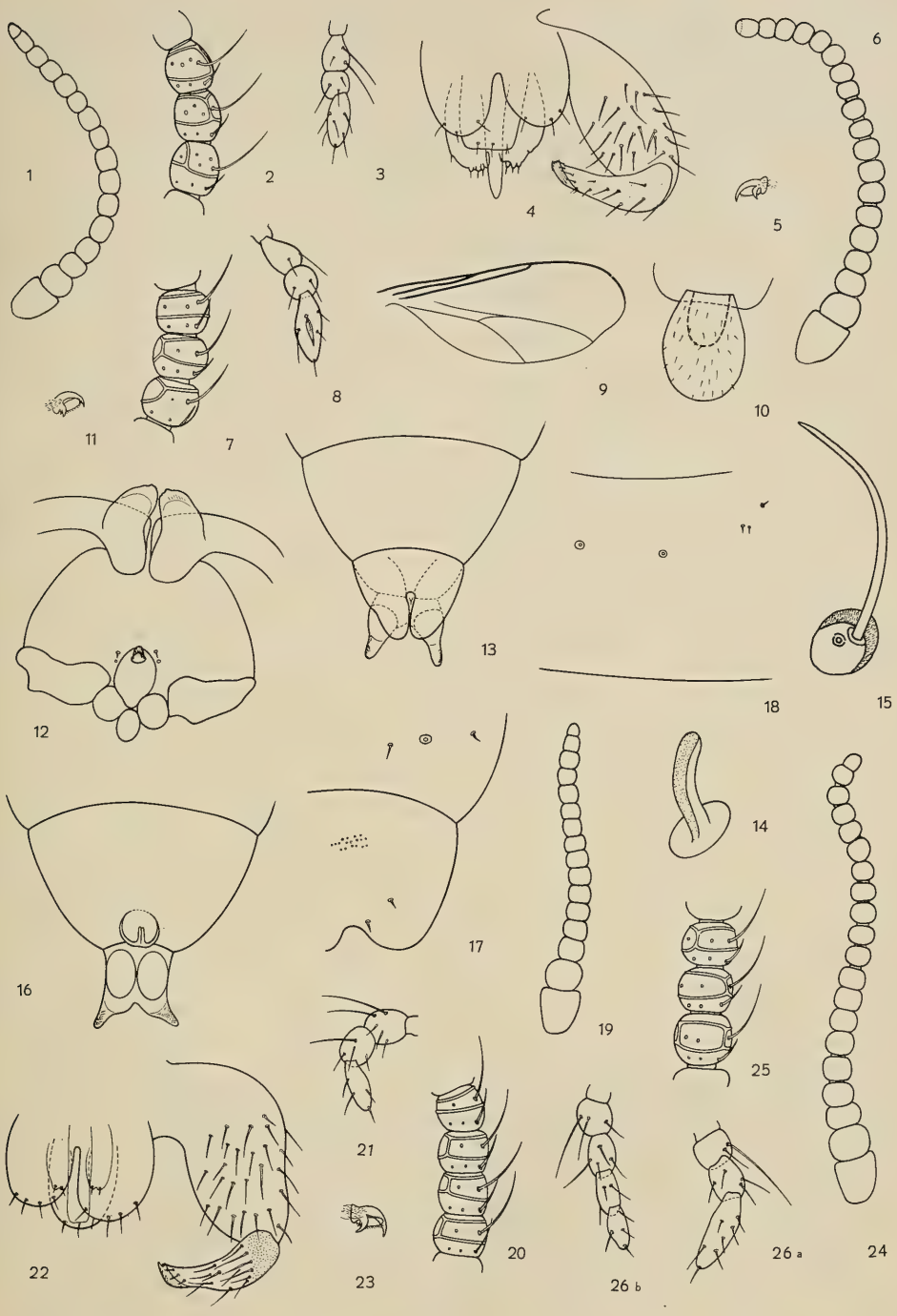
Literaturverzeichnis für die Teile 1—9 im 9. Teil der Bearbeitung (9. Teil in Vorbereitung).

Anschrift des Verfassers:
Prof. Dr. Edwin Möhn, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, Zweigstelle Ludwigsburg, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

## Tafel 1

*Geraldesia eupatorii* Felt: Fig. 1. ♂: Fühler total. — Fig. 2. ♂: 3.—5. Fühlerglied. — Fig. 3. ♂: Taster. — Fig. 4. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 5. ♂: Tarsenkralle (Prothorax). — Fig. 6. ♀: Fühler total. — Fig. 7. ♀: 5.—7. Fühlerglied. — Fig. 8. ♀: Taster. — Fig. 9. ♀: Flügel. — Fig. 10. ♀: Legeröhre dorsal. — Fig. 11. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 12. ♀-Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 13. ♂-Puppe: Abdomenende ventral. — Fig. 14. ♀-Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 15. ♂-Puppe: Scheitelpapillen. — Fig. 16. ♀-Puppe: Abdomenende ventral. — Fig. 17. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 18. Larve: Prothorax ventral mit Papillen.

*Geraldesia cumbrensis* **n. sp.**: Fig. 19. ♂: Fühler total. — Fig. 20. ♂: 2.—5. Fühlerglied. — Fig. 21. ♂: Taster. — Fig. 22. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 23. ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 24. ♀: Fühler total. — Fig. 25. ♀: 4.—6. Fühlerglied. — Fig. 26a. ♀: Taster (3gliedrig). — Fig. 26b. ♀: Taster (4gliedrig).

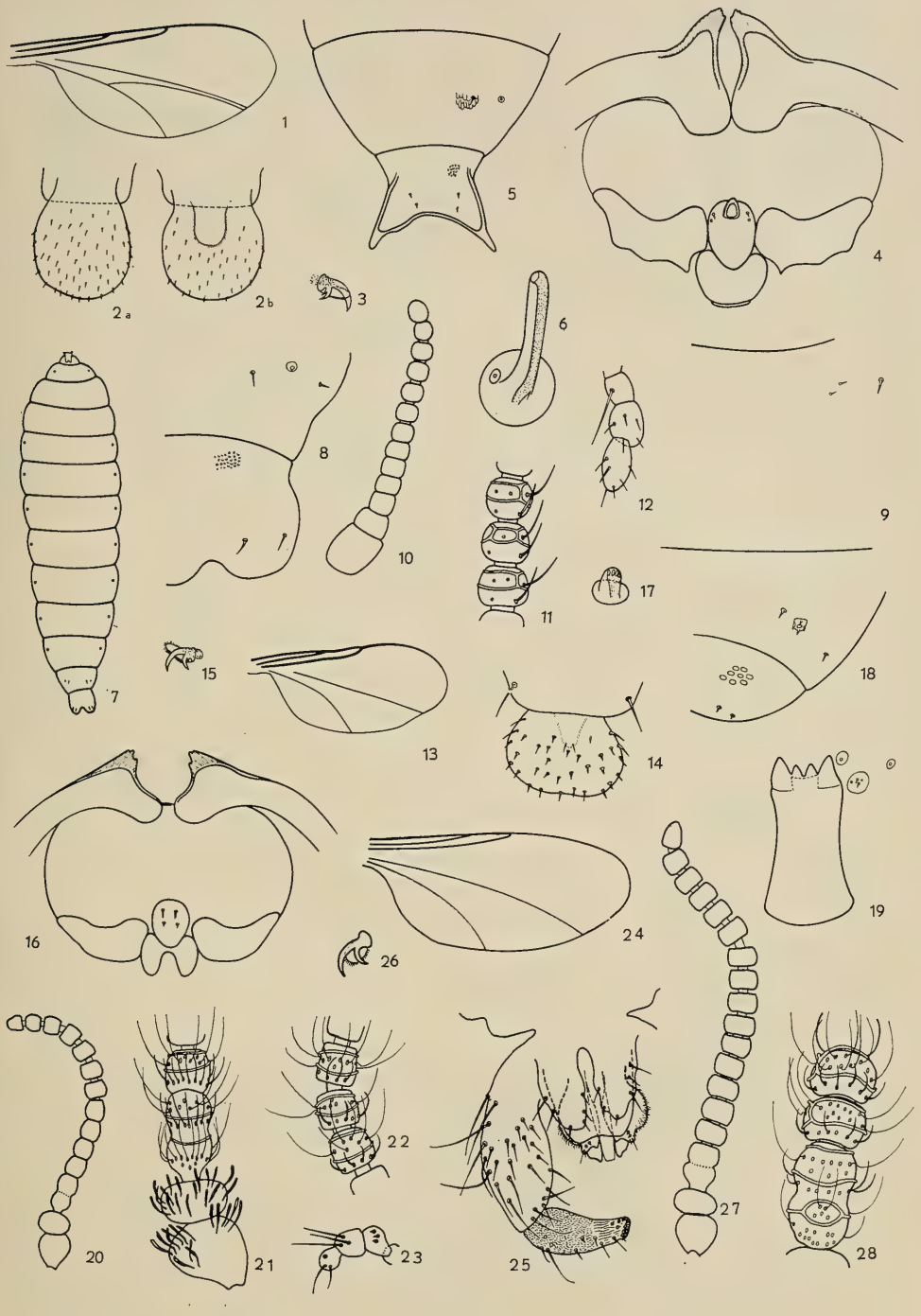

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26 a
26 b

## Tafel 2

*Geraldesia cumbrensis* **n. sp.**: Fig. 1. ♀: Flügel. — Fig. 2a. ♀: Legeröhre dorsal. — Fig. 2b. ♀: Legeröhre ventral. — Fig. 3. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 4. ♂-Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 5. ♂-Puppe: Abdomenende ventral. — Fig. 6. ♂-Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 7. Larve: total dorsal. — Fig. 8. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 9. Larve: Prothorax ventral mit Papillen.

*Atolasioptera calida* **n. sp.**: Fig. 10. ♀: Fühler total. — Fig. 11. ♀: 6.—8. Fühlerglied. — Fig. 12. ♀: Taster. — Fig. 13. ♀: Flügel. — Fig. 14. ♀: Legeröhre dorsal. — Fig. 15. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 16. ♀-Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 17. ♀-Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 18. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 19. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Smilasioptera candelariae* **n. sp.**: Fig. 20. ♂: Fühler total. — Fig. 21. ♂: Basalglieder und 1.—3. Fühlerglied. — Fig. 22. ♂: 7.—9. Fühlerglied. — Fig. 23. ♂: Taster. — Fig. 24. ♂: Flügel. — Fig. 25. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 26. ♂: Tarsenkralle (Mesothorax). — Fig. 27. ♀: Fühler total. — Fig. 28. ♀: 1.—4. Fühlerglied.

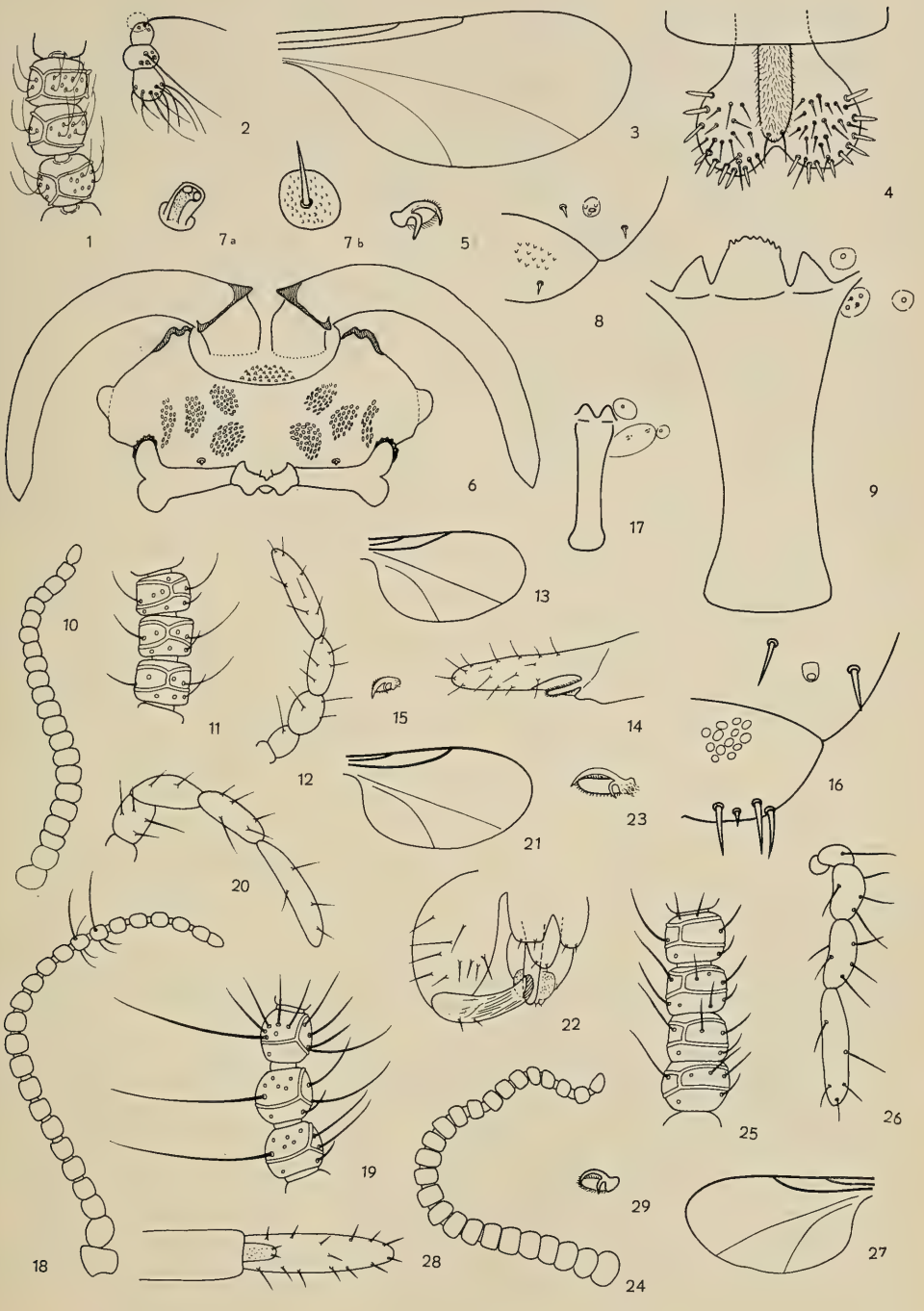

1
2a
2b
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28

## Tafel 3

*Smilasioptera candelariae* **n. sp.**: Fig. 1. ♀: 9.—11. Fühlerglied. — Fig. 2. ♀: Taster. — Fig. 3. ♀: Flügel. — Fig. 4. ♀: Legeröhre ventral. — Fig. 5. ♀: Tarsenkralle (Mesothorax). — Fig. 6. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 7a. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 7b. Puppe: Scheitelpapille. — Fig. 8. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 9. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Camptoneuromyia waltheriae* **n. sp.**: Fig. 10. ♀: Fühler total. — Fig. 11. ♀: 5.—7. Fühlerglied. — Fig. 12. ♀: Taster. — Fig. 13. ♀: Flügel. — Fig. 14. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 15. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 16. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 17. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Camptoneuromyia burserae* **n. sp.**: Fig. 18. ♂: Fühler total. — Fig. 19. ♂: 6.—8. Fühlerglied. — Fig. 20. ♂: Taster. — Fig. 21. ♂: Flügel. — Fig. 22. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 23. ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 24. ♀: Fühler total. — Fig. 25. ♀: 1.—4. Fühlerglied. — Fig. 26. ♀: Taster. — Fig. 27. ♀: Flügel. — Fig. 28. ♀: Legeröhre ventral. — Fig. 29. ♀: Tarsenkralle (Metathorax).


1
2
3
4
7a
7b
5
8
6
17
9
10
11
13
12
15
14
16
21
23
20
22
25
26
19
29
18
28
24
27

## Tafel 4

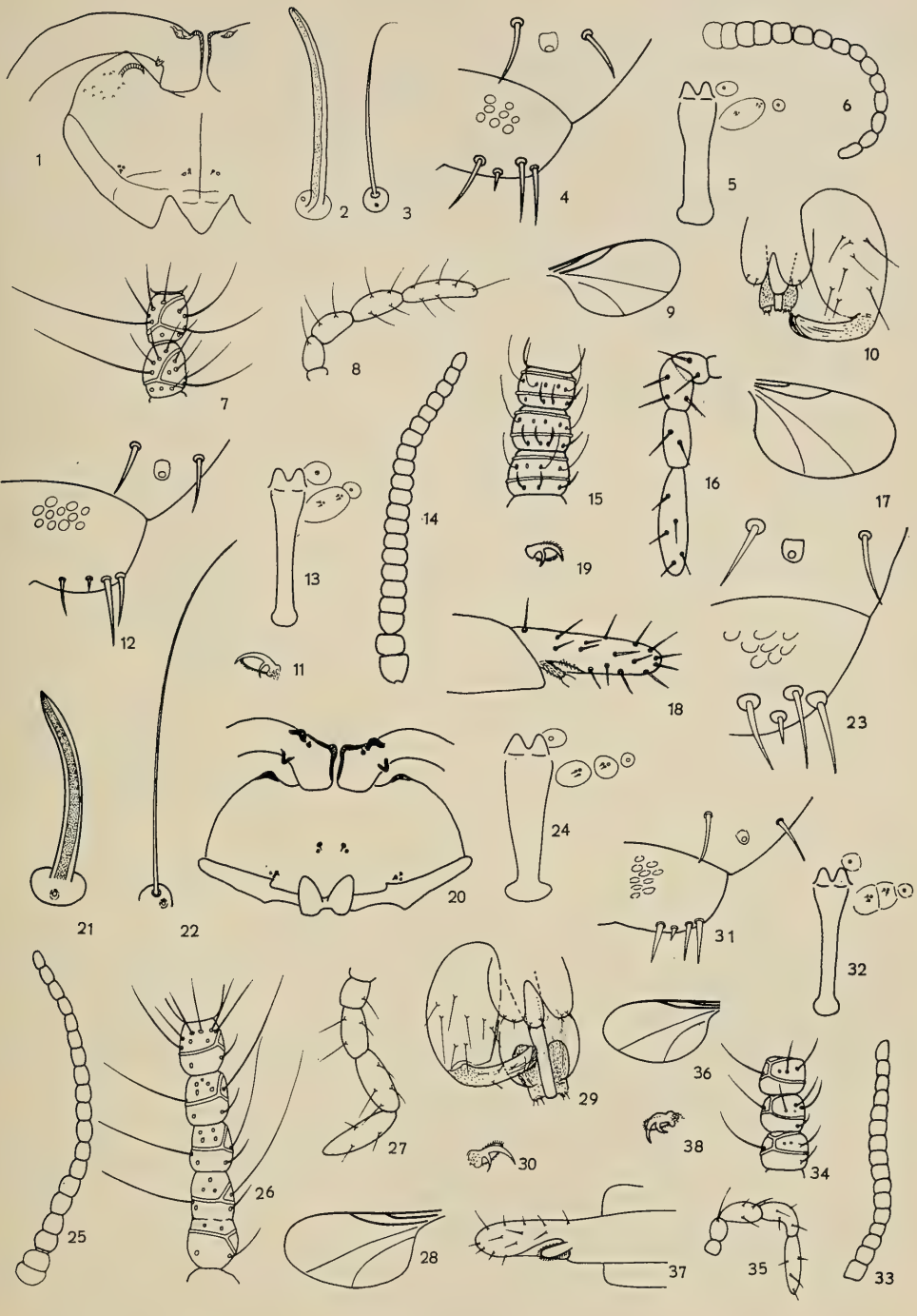
*Camptoneuromyia burserae* **n. sp.**: Fig. 1. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 2. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 3. Puppe: Scheitelpapillen. — Fig. 4. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 5. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Camptoneuromyia xylosmatis* **n. sp.**: Fig. 6. ♂: Fühler total. — Fig. 7. ♂ 3.—4. Fühlerglied. — Fig. 8. ♂: Taster. — Fig. 9. ♂: Flügel. — Fig. 10. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 11: ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 12. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 13. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Camptoneuromyia siliqua* **n. sp.**: Fig. 14. ♀: Fühler total. — Fig. 15. ♀: 4.—6. Fühlerglied. — Fig. 16. ♀: Taster. — Fig. 17. ♀: Flügel. — Fig. 18. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 19. ♀: Tarsenkralle (Mesothorax). — Fig. 20. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 21. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 22. Puppe: Scheitelpapillen. — Fig. 23. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 24. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Camptoneuromyia boerhaaviae* **n. sp.**: Fig. 25. ♂: Fühler total. — Fig. 26. ♂: 1.—5. Fühlerglied. — Fig. 27. ♂: Taster. — Fig. 28. ♂: Flügel. — Fig. 29. ♂: Hypopygium. — Fig. 30. ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 31. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 32. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Camptoneuromyia exigua* **n. sp.**: Fig. 33. ♀: Fühler total. — Fig. 34. ♀: 3.—5. Fühlerglied. — Fig. 35. ♀: Taster. — Fig. 36. ♀: Flügel. — Fig. 37. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 38. ♀: Tarsenkralle (Metathorax).


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38

## Tafel 5

*Camptoneuromyia crotalariae* **n. sp.**: Fig. 1. ♀: Fühler total. — Fig. 2. ♀: 4.—6. Fühlerglied. — Fig. 3. ♀: Taster. — Fig. 4. ♀: Flügel. — Fig. 5. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 6. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 7. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Camptoneuromyia calliandrae* **n. sp.**: Fig. 8. ♀: Fühler total. — Fig. 9. ♀: 3.—5. Fühlerglied. — Fig. 10. ♀: Taster. — Fig. 11. ♀: Flügel. — Fig. 12. ♀: Legeröhre ventral. — Fig. 13. ♀: Tarsenkralle (Mesothorax). — Fig. 14. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 15. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Salvalasioptera merremiae* **n. sp.**: Fig. 16. ♂: Fühler total. — Fig. 17. ♂: 3.—5. Fühlerglied. — Fig. 18. ♂: Taster. — Fig. 19. ♂: Flügel. — Fig. 20. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 21. ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 22. ♀: Fühler total. — Fig. 23. ♀: 3.—5. Fühlerglied. — Fig. 24. ♀: Taster. — Fig. 25. ♀: Flügel. — Fig. 26. ♀: Legeröhre ventral. — Fig. 27. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 28. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 29. Puppe: Scheitelpapillen. — Fig. 30. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 31. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Domolasioptera adversaria* **n. sp.**: Fig. 32. ♂: Fühler total. — Fig. 33. ♂: 3.—5. Fühlerglied. — Fig. 34. ♂: Taster. — Fig. 35. ♂: Flügel. — Fig. 36. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 37. ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 38. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 39. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Domolasioptera securidacae* **n. sp.**: Fig. 40. ♂: Fühler total. — Fig. 41. ♂: 6.—8. Fühlerglied. — Fig. 42. ♂: Taster. — Fig. 43. ♂: Flügel. — Fig. 44. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 45. ♂: Tarsenkralle (Metathorax).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45

## Tafel 6

*Domolasioptera thevetiae* **n. sp.**: Fig. 1. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 2. Larve: Brustgräte mit Papillen.

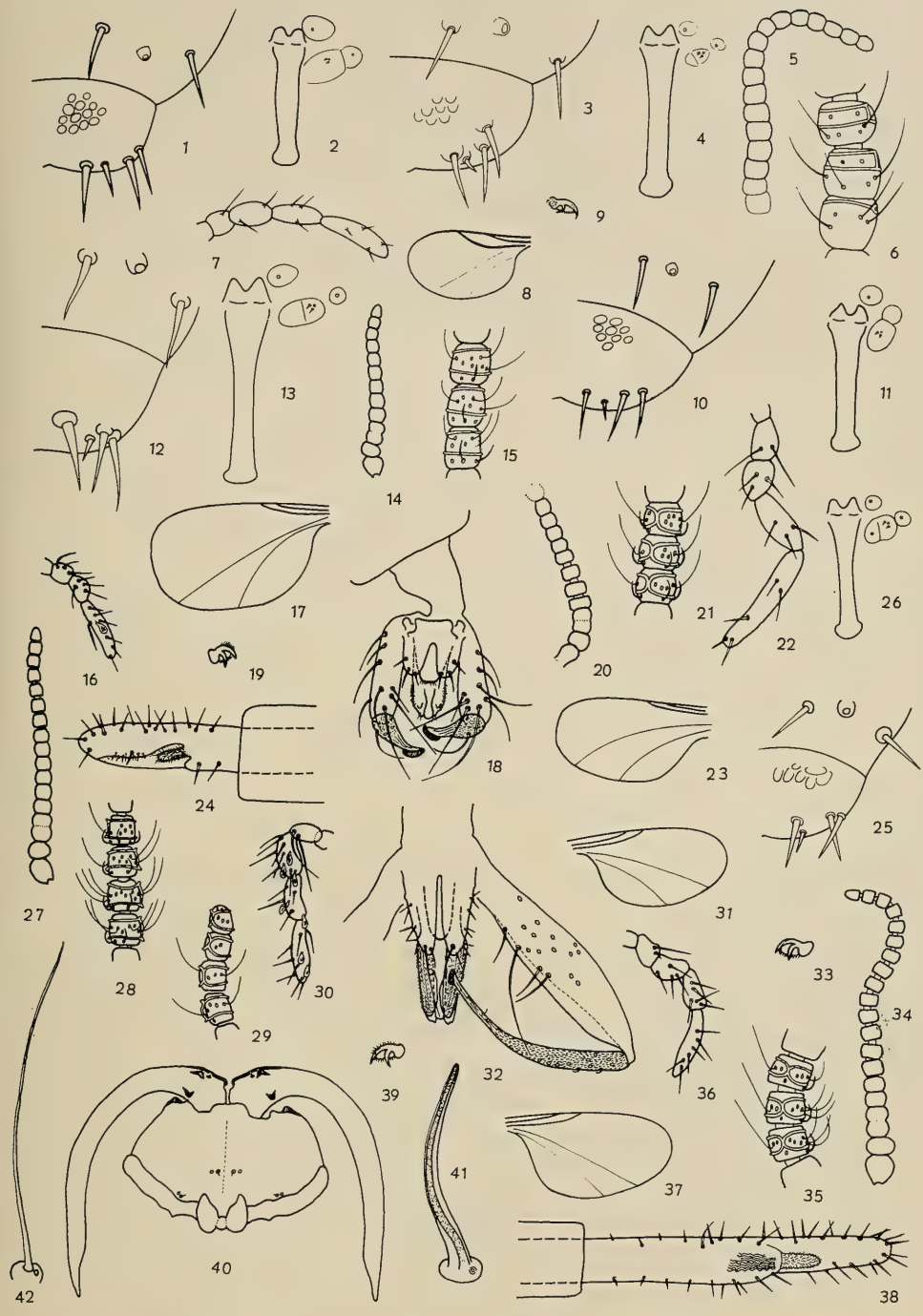
*Domolasioptera ayeniae* **n. sp.**: Fig. 3. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 4. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Domolasioptera curatellae* **n. sp.**: Fig. 5. ♀: Fühler total. — Fig. 6. ♀: 1.—3. Fühlerglied. — Fig. 7. ♀: Taster. — Fig. 8. ♀: Flügel. — Fig. 9. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 10. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 11. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Domolasioptera baca* **n. sp.**: Fig. 12. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 13. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Copinolasioptera salvadorensis* **n. sp.**: Fig. 14. ♂: Fühler total. — Fig. 15. ♂: 3.—5. Fühlerglied. — Fig. 16. ♂: Taster. — Fig. 17. ♂: Flügel. — Fig. 18. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 19. ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 20. ♀: Fühler total. — Fig. 21. ♀: 3.—5. Fühlerglied. — Fig. 22. ♀: Taster. — Fig. 23. ♀: Flügel. — Fig. 24. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 25. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 26. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Meunieriella cordiae* **n. sp.**: Fig. 27. ♂: Fühler total. — Fig. 28. ♂: 6.—9. Fühlerglied. — Fig. 29. ♂: 12.—15. Fühlerglied. — Fig. 30. ♂: Taster. — Fig. 31. ♂: Flügel. — Fig. 32. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 33. ♂: Tarsenkralle (Prothorax). — Fig. 34. ♀: Fühler total. — Fig. 35. ♀: 9.—11. Fühlerglied. — Fig. 36. ♀: Taster. — Fig. 37. ♀: Flügel. — Fig. 38. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 39. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 40. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 41. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 42. Puppe: Scheitelpapillen.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42

## Tafel 7

*Meunieriella cordiae* **n. sp.**: Fig. 1. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 2. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Meunieriella acalyphae* **n. sp.**: Fig. 3. ♂: Fühler total. — Fig. 4. ♂: 5.—7. Fühlerglied. — Fig. 5. ♂: Taster. — Fig. 6. ♂: Flügel. — Fig. 7. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 8. ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 9. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 10. Puppe. Prothorakalhorn. — Fig. 11. Puppe: Scheitelpapillen. — Fig. 12. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 13. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Meunieriella pisoniae* **n. sp.**: Fig. 14. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 15. Larve: Brustgräte mit Papillen..

*Meunieriella londiocarpi* **n. sp.**: Fig. 16. ♀: Fühler total. — Fig. 17. ♀: 6.—8. Fühlerglied. — Fig. 18. ♀: Taster. — Fig. 19. ♀: Flügel. — Fig. 20. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 21. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 22. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 23. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Meunieriella armeniae* **n. sp.**: Fig. 24. ♂: Fühler total. — Fig. 25. ♂: 4.—7. Fühlerglied. — Fig. 26. ♂: Taster. — Fig. 27. ♂: Flügel. — Fig. 28. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 29. ♂: Tarsenkralle (Metathorax).

*Meunieriella eugeniae* **n. sp.**: Fig. 30. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 31. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Meunieriella acaciae* **n. sp.**: Fig. 32. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 33. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Meunieriella lucida* **n. sp.**: Fig. 34. ♂: Fühler total. — Fig. 35. ♂: 5.—9. Fühlerglied. — Fig. 36. ♂: Taster. — Fig. 37. ♂: Flügel.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37

## Tafel 8

*Meunieriella lucida* **n. sp.**: Fig. 1. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 2. ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 3. ♀: Fühler total. — Fig. 4. ♀: 5.—9. Fühlerglied. — Fig. 5. ♀: Taster. — Fig. 6. ♀: Flügel. — Fig. 7. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 8. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 9. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 10. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 11. Puppe: Scheitelpapillen. — Fig. 12. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 13. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Meunieriella randiae* **n. sp.**: Fig. 14. ♀: Basalglieder und 1.—4. Fühlerglied. — Fig. 15. ♀: Flügel. — Fig. 16. ♀: Legeröhre ventral. — Fig. 17. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 18. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 19. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 20. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Meunieriella machaerii* **n. sp.**: Fig. 21. ♀: Fühler total. — Fig. 22. ♀: 8.—10. Fühlerglied. — Fig. 23. ♀: Taster. — Fig. 24. ♀: Flügel. — Fig. 25. ♀: Legeröhre ventral. — Fig. 26. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 27. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 28. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Meunieriella ingae* **n. sp.**: Fig. 29. ♂: Fühler total. — Fig. 30. ♂: 3.—5. Fühlerglied. — Fig. 31. ♂: Taster. — Fig. 32. ♂: Flügel. — Fig. 33. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 34. ♂: Tarsenkralle (Metathorax).

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34

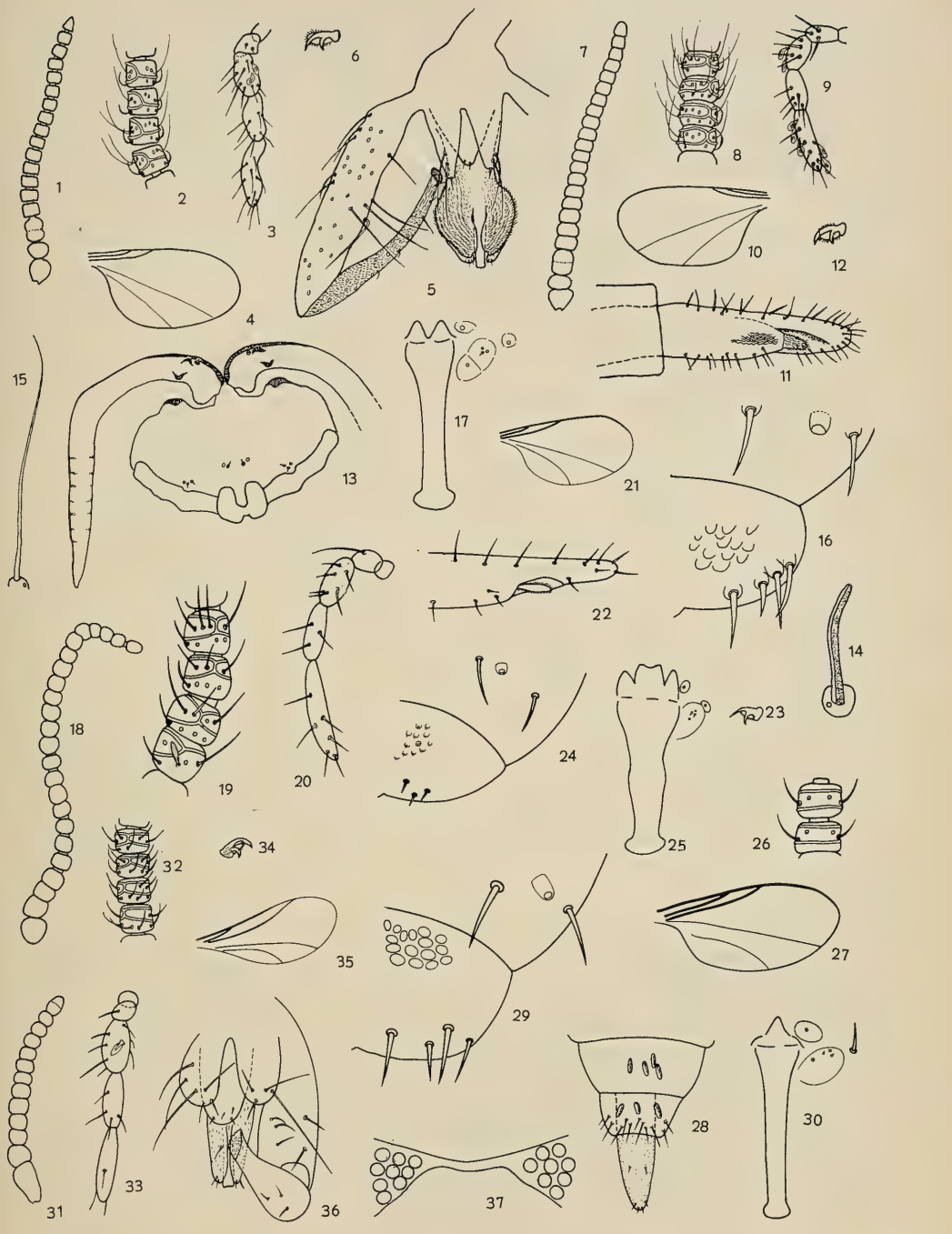
## Tafel 9

*Meunieriella meridiana* **n. sp.**: Fig. 1. ♂: Fühler total. — Fig. 2. ♂: 3.—6. Fühlerglied. — Fig. 3. ♂: Taster. — Fig. 4. ♂: Flügel. — Fig. 5. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 6. ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 7. ♀: Fühler total. — Fig. 8. ♀: 7.—10. Fühlerglied. — Fig. 9. ♀: Taster. — Fig. 10. ♀: Flügel. — Fig. 11. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 12. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 13. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 14. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 15. Puppe: Scheitelpapillen. — Fig. 16. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 17. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Marilasioptera tripartita* **n. sp.**: Fig. 18. ♀: Fühler total. — Fig. 19. ♀: 1.—4. Fühlerglied. — Fig. 20. ♀: Taster. — Fig. 21. ♀: Flügel. — Fig. 22. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 23. ♀: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 24. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 25. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Incolasioptera siccida* **n. sp.**: Fig. 26. ♀: zwei mittlere Fühlerglieder. — Fig. 27. ♀: Flügel. — Fig. 28. ♀: Legeröhre dorsal. — Fig. 29. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 30. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Trotteria lapalmae* **n. sp.**: Fig. 31. ♂: Fühler total. — Fig. 32. ♂: 3.—6. Fühlerglied. — Fig. 33. ♂: Taster. — Fig. 34. ♂: Tarsenkralle (Metathorax). — Fig. 35. ♂: Flügel. — Fig 36. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 37. ♂: Augenbrücke.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37

## Tafel 10

*Trotteria lapalmae* **n. sp.**: Fig. 1. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 2. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 3. Puppe: Scheitelpapillen. — Fig. 4. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 5. Larve: Brustgräte mit Papillen.

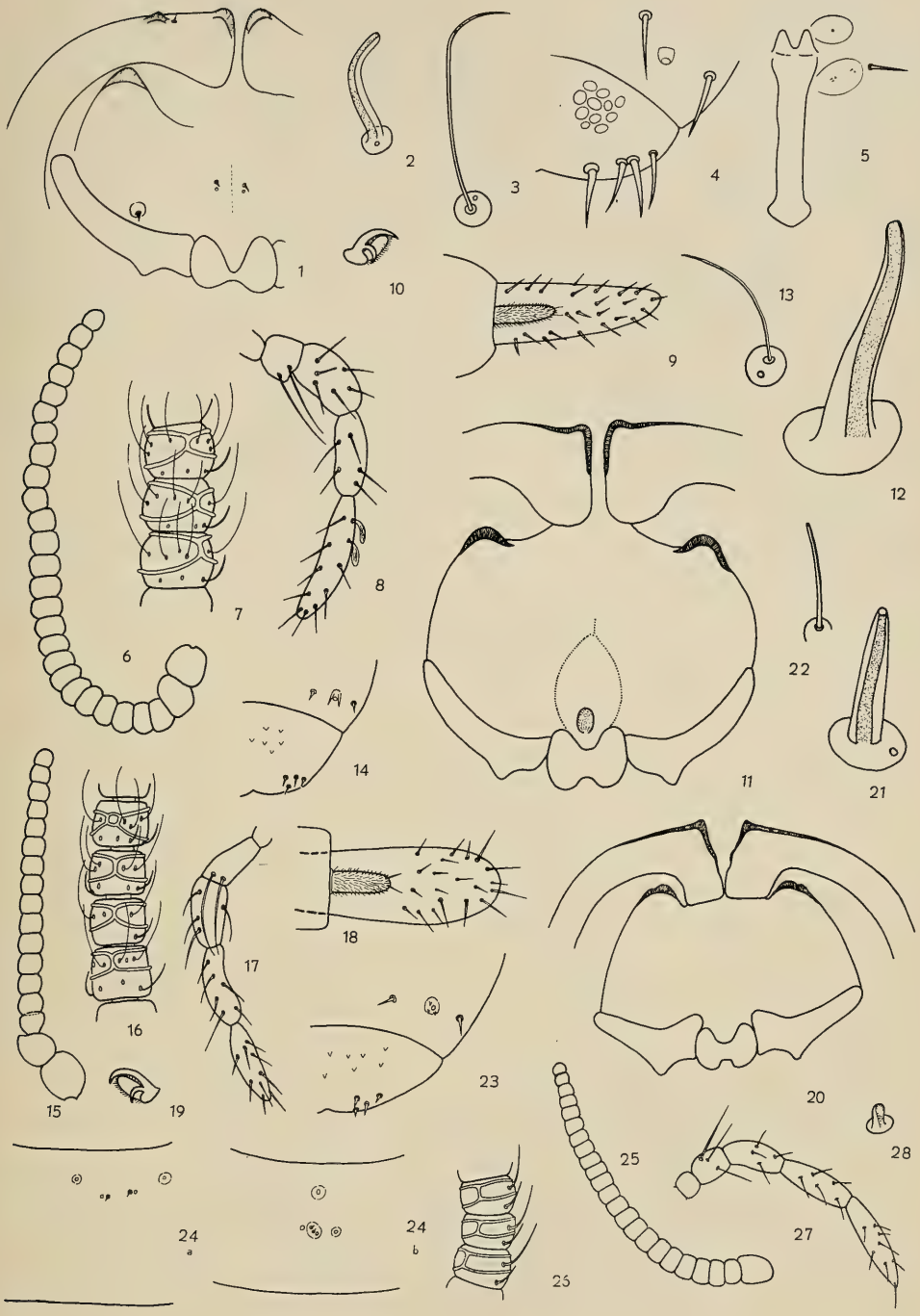
*Neolasioptera phaseoli* **n. sp.**: Fig. 6. ♀: Fühler total. — Fig. 7. ♀: 10.—12. Fühlerglied. — Fig. 8. ♀: Taster. — Fig. 9. ♀: Legeröhre ventral. — Fig. 10. ♀: Tarsenkralle (Mesothorax). — Fig. 11. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 12. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 13. Puppe: Scheitelpapillen.

*Neolasioptera malvavisci* **n. sp.**: Fig. 14. Larve: Analsegment dorsal.

*Neolasioptera portulacae* (Cook): Fig. 15. ♀: Fühler total. — Fig. 16. ♀: 6.—9. Fühlerglied. — Fig. 17. ♀: Taster. — Fig. 18. ♀: Legeröhre ventral. — Fig. 19. ♀: Tarsenkralle (Prothorax). — Fig. 20. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 21. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 22. Puppe: Scheitelpapille. — Fig. 23. Larve (3. Stadium): Analsegment dorsal. — Fig. 24a. Larve (3. Stadium): Prothorax ventral mit Papillen.

*Neolasioptera iresinis* Möhn: Fig. 24b. Larve (3. Stadium): Prothorax ventral mit Papillen.

*Neolasioptera salvadorensis* Möhn: Fig. 25. ♀: Fühler total. — Fig. 26. ♀: 3.—5. Fühlerglied. — Fig. 27. ♀: Taster. — Fig. 28. Puppe: Abdominalhörnchen.


1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
a
24
b
25
26
27
28

## Tafel 11

*Neolasioptera hyptis* Möhn: Fig. 1. Larve: Brustgräte mit Papillen. — Fig. 2. Larve: Analsegment ventral.

*Neolasioptera (Dilasioptera) cimmaronensis* **n. sp.**: Fig. 3. ♀: Fühler total. — Fig. 4. ♀: 11.—13. Fühlerglied. — Fig. 5. ♀: Taster. — Fig. 6. ♀: Legeröhre lateral. — Fig. 7. ♀: Flügel. — Fig. 8. ♀: Tarsenkralle (Mesothorax). — Fig. 9. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 10. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 11. Larve: Analsegment dorsal. — Fig. 12. Larve: Brustgräte mit Papillen.

*Isolasioptera palmae* **n. sp.**: Fig. 13. ♂: Fühler total. — Fig. 14. ♂: 5.—7. Fühlerglied. — Fig. 15. ♂: Taster. — Fig. 16. ♂: Hypopygium dorsal. — Fig. 17 ♂: Tarsenkralle (Mesothorax). — Fig. 18. Puppe: Vorderteil ventral. — Fig. 19. Puppe: Prothorakalhorn. — Fig. 20. Puppe: Scheitelpapille. — Fig. 21a. Puppe: Tasterscheide. — Fig. 22. Larve: Brustgräte.

*Isolasioptera eupatoriensis* Möhn: Fig. 21b. Puppe: Tasterscheide.

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21a
21b
22

574.0643 QH5
S937 S932

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom

Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 277 Stuttgart 1975

SMITHSONIAN
JUL 21 1976

# Deux espèces de Tachinaires (Dipt. Tachinidae) nouvelles et intéressantes

par Louis Mesnil, Delémont

*Tachinophytopsis ghanii* **n. sp.**

Cette nouvelle espèce est intéressante par ses affinités. Elle appartient au groupe des Blondeliini caractérisé par les t1 qui offrent seulement 1 soie postérieure (Voir E. Lindner: Die Fliegen der Palaearktischen Region, Vol. 64g, pp. 652—653). Cette lignée, abondamment diversifiée en Amérique, ne compte que très peu de représentants dans l'Ancien Monde (Quelques espèces du genre américain *Lixophaga* Towns. se trouvent au Japon et en Nouvelle Guinée). La femelle de *T. ghanii* **n. sp.** possède un petit oviscapte perceur recourbé ventralement. Elle se distingue des *Doryphorophaga* Towns. par ses yeux nus et son scutellum à soies apicales piliformes ou absentes. Elle se sépare des *Celatoria* Coq. par son aile qui offre 2—3 petits poils à la base de r4+5 et des *Eucelatoria* Towns. (parasites de Noctuidae) par ses soies ocellaires assez fortes. *Eucelatoriopsis dimmocki* Aldr. se rapproche beaucoup des *Tachinophytopsis* Towns. mais les 4e et 5e tergites abdominaux des mâles n'offrent pas la très fine et dense pilosité caractéristique de ce genre. Nous rangeons *T. ghanii* **n. sp.** dans le genre *Tachinophytopsis* Towns. bien que les mâles diffèrent de ceux de l'espèce-type (*T. carinata* Towns. du Brésil) par leur front muni de 2 oe, large comme 3/4 de chaque oeil vu de dessus, leurs ongles antérieurs courts et surtout parce que leur 5e tergite abdominal est seul couvert de très fine et dense pilosité (sauf sur la ligne médio-dorsale longitudinale) et présente 2 soies discales précédant un rang de longues marginales. Chez les femelles de *T. ghanii* **n. sp.** la face ventrale de l'abdomen est en forme de quille de bateau mais ne porte pas comme on l'observe dans les genres voisins, des spinules sur sa ligne médiane.

Notons en passant que *Rioteria submacula* Herting décrite d'Espagne et d'Israel en 1973 (Stuttg. Beitr. z. Naturkunde, Ser. A, Nr. 254, p. 3) est probablement un *Tachinophytopsis* Towns. mais sa femelle n'est pas connue ce qui nous empêche de conclure.

Coloration: *T. ghanii* **n. sp.** ressemble beaucoup, à première vue, à *Vibrissina debilitata* Pand. Tête noire à pruinosité blanc-gris assez dense, sauf sur l'occiput qui est gris-noir. Bande frontale, antennes et palpes noirs. Thorax noir à légère pruinosité blanchâtre; dans la région présuturale se trouvent 4 bandes noires longitudinales, les 2 médianes assez étroites, fusionnées ensemble en arrière de la suture.

Scutellum noir assez brillant, pratiquement sans pruinosité. Abdomen noir de jais; il porte 2 ceintures transversales d'un blanc-gris coupées longitudinalement au milieu du dos, l'une au bord antérieur du 3e tergite, l'autre sur le 4e. Chez la femelle, une 3e ceinture occupe les 2/5 antérieurs du 5e tergite. Ailes légèrement teintées de gris-brun à nervures brunes. Cuillerons d'un gris brunâtre, balanciers bruns, pattes noires, pulvilles gris.

Morphologie: bande frontale à peine plus large que chaque parafrontal. vi longue comme 2/5 du grand diamètre de l'oeil, pas de ve. Cils postoculaires courts et droits, 2 postocellaires, 1 postverticale de chaque côté. Occiput plat, offrant un rang régulier de microchètes noirs dans sa 1/2 supérieure. 6—7 petites soies frontales croisées-transverses, l'antérieure implantée au niveau de l'extrémité distale du 2e article antennaire. Soies ocellaires proclives, longues comme les frontales. Parafrontaux portant seulement une ligne irrégulière de petits poils. Tête de profil montrant la hauteur de la face à peine plus grande que la longueur du front. Face peu excavée, 1,5 fois aussi haute que large entre les 2 grandes vibrisses; ces dernières sont implantées au niveau du rebord buccal, qui est invisible de profil. Faciaux peu concaves, offrant de petites vibrisses pendantes dans leur 1/2 inférieure. Parafaciaux nus, légèrement rétrécis vers le bas, un peu plus étroits (2/3) à mi-hauteur, que le 3e article antennaire. Antennes couvrant toute la hauteur de la face, leur 3e article 3 fois plus long que large, 3,5 fois plus long que le 2e. Chète nu, épaissi seulement dans son 1/4 basal, ses premiers segments courts. Péristome large comme 1/4 — 1/5 du grand diamètre de l'oeil; il offre dans sa 1/2 inférieure une expansion occipitale convexe, garnie de fins poils noirs. 1 subfaciale, 2 péristomales. Cavité buccale carrée, à peine plus large que chaque côté du péristome. Longueur du fulcrum égalant 1/2 du petit diamètre de l'oeil. Palpes légèrement claviformes, terminés par de petits poils spiniformes.

Thorax à prosternum muni de 3—4 poils de chaque côte. Propleures, barrette et déclivité infrasquamale nus. Stigmates metathoraciques très petits. 3 + 3acr, 2 + 3 dc, 1 + 3 ia. 3e sa à peine plus longue que la préalaire. 3 humérales, la bm à peine reportée en avant. 2 posthumérales, la postérieure piliforme. Préstigmaticale un peu plus courte que la substigmaticale. 3 st, l'inférieure très fine ou piliforme, ptéropleurale petite, 3—5 hypopleurales. Scutellum subtriangulaire à courte pilosité dressée. Subapicales fortes, divergentes. Soie latérale plus fine et courte que la basale. Intervalle entre les 2 subapicales plus petit (2/3) que la distance qui sépare une subapicale de la basale du même côté. Apicales absentes ou représentées par 2 très petits poils parallèles entr'eux. Préapicales très fines. Abdomen ovale, assez étroit, convexe, à pilosité couchée. 2e tergite presqu'aussi long que le 4e, excavé en dessus jusqu'à sa marge postérieure, le 3e un peu plus court, le 5e aussi long ou plus long que le 4e. 2 soies marginales médianes au 2e tergite, 2 discales et 2 marginales médianes au 3e, 2 discales et un rang de marginales aux 4e et 5e. Le 5e tergite est couvert (sauf sa ligne médio-dorsale longitudinale) de très fine et dense pilosité couchée. Aile à épine costale courte. 2 — 3 petits poils à la base de r4 + 5. 2e segment costal nu en dessous, long comme 2/5 du 3e. cs6 pratiquement nul. Coude de m arrondi, obtus, 2 fois plus éloigné de m—cu que de la marge, à peine plus rapproché de l'extrémité distale de m que de m—cu. R5 ouverte ou close au sommet de l'aile, transverse apicale peu concave. m—cu aboutissant à égale distance entre r—m et le coude de m. Dernier segment de cu1 un peu plus court que m—cu. an droite s'arrêtant avant la marge. Hanches I à face antérieure nue. t1 à 2—3 ad, 1 forte postérieure. Ongles

antérieurs à peine plus courts que l'onychium. t2 à 1 ad, 2 pd, 1 interne. t3 à quelques sétules ad inégaux avec 2—3 soies intercalées, 3—4 pd, 2 internes, 2 distales dorsales. Hanches postérieures nues en arrière.

Femelle: très semblable au mâle. Ongles antérieurs minuscules. 5e tergite abdominal noir brillant, sans pilosité dense. Face inférieure de l'abdomen en forme de quille de bateau, sans spinules au bord médio-ventral des tergites. Oviscapte composé d'un petit perceur falciforme replié ventralement et tronqué obliquement à son extrémité distale.

Longueur du corps: 4 mm.

Holotype mâle de Kahuta (Rawalpindi, Pakistan) découvert le 7. VIII. 1974 par le Dr. M. A. Ghani. Il provient d'un élevage de larves de Col. Chrysomelidae (? Galerucidae) vivant sur *Loranthus longiflorus*. Il porte de Nr. 1399. 3 mâles et 4 femelles paratypes éclos du même élevage. Sur l'épingle de l'une des femelles se trouve la dépouille de l'hôte. Ma collection.

*Oblitoneura* **n. gen.**

Nous connaissions parmi les Tachinidae de l'Ancien Monde, 2 genres caractérisés par leur aile dont les nervures m—cu et transverse apicale sont absentes: *Phytomyptera* Rond. et *Thrixion* Rond. Nous en présentons ici un troisième, qui n'offre en réalité aucune affinité avec les deux précédents. Tandis que le premier appartient aux Neaerini, le second aux Thrixionini, le nouveau venu se classe dans les Phasiinae, proche des Leucostomatini, plus précisément dans les Cinochirini. (Voir E. Lindner, Die Fliegen der Palaearktischen Region, 64 g Larvaevorinae, p. 885). Les *Oblitoneura* n. gen. sont de petits insectes qui ressemblent superficiellement à un Agromyzidae mais leur postscutellum bien développé et leurs 2—3 soies hypopleurales permettent de les situer aussitôt. Parmi leurs caractères essentiels, notons: le front sans lunule et sans bande frontale les parafrontaux se touchant sur la ligne médiane, les soies ocellaires courtes et proclives, pas de palpes, le thorax fermé en arrière des hanches postérieures, 0 + 2 ia très largement espacées l'une de l'autre, le scutellum identique à celui des *Cinochira* Zett., l'abdomen à soies réduites, à sternites découverts, les genitalia très semblables à ceux de *Clairvillia* Rob. Desv. Enfin, l'aile offre 1 poil isolé à la base de r4 + 5.

Mâle: front large comme 3/4 de chaque oeil vu de dessus, à peine élargi en avant. Parafrontaux nus. 5 petites soies frontales transverses, l'antérieure un peu plus bas que la base des antennes, la postérieure à peine plus longue et légèrement tournée vers l'arrière. Bosse ocellaire peu convexe, à fine pilosité noire, occupant le 1/4 postérieur du front. vi longues comme 1/6 — 1/8 du grand diamètre de l'oeil, pas de ve. Cils postoculaires assez forts, presque droits. Occiput peu convexe, portant seulement quelques poils noirs. Bande médio-occipitale nue. La tête, vue de profil, montre la hauteur de la face égale à 1/2 de la longueur du front, les antennes insérées un peu au dessous du niveau du milieu de l'oeil. Face plate, aussi haute que large entre les 2 grandes vibrisses. Rebord buccal petit, tombant dans le plan de la face. Grandes vibrisses fines, longues comme les faciaux, se touchant par la pointe, implantées au niveau du rebord buccal. Faciaux droits, portant 1 poil (parfois absent) au dessus de la grande vibrisse. Parafaciaux nus, rétrécis vers le bas, 1/2 plus étroits à mi-hauteur, que le 3e article antennaire. Antennes se touchant à leur base, couvrant presque toute la face, leur 3e article 1,5 fois plus long que large,

pointu à son extrémité distale antérieure, à peine plus long que le 2e. Largeur du péristome égalant 1/9 du grand diamètre de l'oeil; expansion occipitale étroite et nue. 3 — 4 soies péristomales. Cavité buccale aussi large que longue, 2 — 3 fois plus large que chaque côté du péristome. Fulcrum et labelles jaunes, très réduits.

Prosternum, propleures, barrette et déclivité infrasquamale nus. Stigmates metathoraciques très petits, sans frange visible. acr indistinctes dans la pilosité foncière, 2 + 3 dc, 0 — 1 + 2 ia largement espacées. Pas de préalaire, pas de 3e sa, 2 humérales, 2 mesopleurales, 2 notopleurales. Préstigmaticale égale à la substigmaticale. 2 st très près l'une de l'autre, pas de ptéropleurale, 2 — 3 hypopleurales. Scutellum portant quelques poils forts 1/2 redressés. Soies basales et subapicales courtes et divergentes. Intervalle entre les 2 subapicales un peu plus petit que la distance qui sépare une subapicale de la basale du même côté. 1 petite soie latérale, 2 apicales courtes, divergentes, 2 minuscules préapicales. Postscutellum assez gros. Abdomen ovale, convexe, à sutures transversales droites et fortes. 2e tergite non excavé en dessus, un peu plus long que le 3e, le 5e 1,3 fois aussi long que le 4e. Pilosité assez forte, courte, peu dense, 1/2 redressée. 2 fines soies marginales médianes et 1 latéromarginale au 3e tergite, un rang de très petites marginales à chacun des 4e et 5e tergites. Tergite 6 + 7 + 8 allongé, noir brillant, perpendiculaire au reste de l'abdomen, portant un sillon médio-dorsal longitudinal. Epandrium en forme de bulbe terminé par un crochet ventral (Cerque). Basiphallus très court, distiphallus en forme de long tube droit.

Aile courte et large. Les nervures costale, r1 et r2 + 3 sont noirâtres et beaucoup plus épaisses que les autres; la nervure costale n'est pas prolongée après l'extrémité distale de r2 + 3. Pas d'épine costale ni de soie costigiale. 2e segment costal long comme 1/5 du 3e. 4e segment costal égal au 3e. r4 + 5 aboutissant en ligne droite au sommet de l'aile, m peu visible, cu1 droite, an courte. Cuillerons thoraciques assez grands, convexes, transverses, non bordés de poils, 3 fois plus longs que les cuillerons alaires. Balanciers grands, jaunes. Pattes sans aucune soie visible, ongles antérieurs longs comme l'onychium. Hanches I nues sur leur face antérieure.

Femelle: front large comme 4/5 de chaque oeil vu de dessus. Parafrontaux nus. 1 oe proclive, 1 préverticale réclive. vi mesurant 1/4 du grand diamètre de l'oeil, pas de ve, pas de postverticale. Parafaciaux larges comme l'antenne. Largeur du péristome égalant 1/5 du grand diamètre de l'oeil, expansion occipitale très étroite, ornée de quelques poils. Thorax et aile comme chez le mâle. Abdomen large, épais; 5e tergite globuleux, sans poils noir brillant, conique vers l'arrière; il porte seulement de très fines soies marginales. Le postabdomen se compose, de chaque côté, d'une petite pièce triangulaire; entr'elles se voit la pointe d'un oviscapte. Pattes sans soies, ongles antérieurs plus courts que l'onychium.

Espèce-type: O. *agromyzina* **n. sp.**

*Oblitoneura agromyzina* **n. sp.**

Mâle: tête noire; une dense pruinosité blanc-gris jaunâtre la recouvre, passant au gris plus léger sur l'occiput et la partie moyenne des orbites. Antennes jaune-testacé, la pointe de leur 3e article brune. Chète brun-noir. Trompe jaune. Thorax noir; il porte une pruinosité gris-blanchâtre sur les flancs et les épaules, passant au gris-jaune dorsalement. Abdomen noir à légère transparence brune à sa base, jaune-brun en dessous; il offre une faible pruinosité blanc-gris, moins visible sur les 2e et 3e tergites et sur la 1/2 postérieure du 4e. Le 1/3 postérieur du 5e tergite est noir

brillant. Ailes hyalines, très légèrement gris-laiteux. Epaulette brune, basicosta jaune. Cuillerons blancs, balanciers jaunes. Pattes brunes; la 1/2 basale des fémurs, les hanches et les trochanters sont plus pâles.

Femelle: même coloration de la tête, du thorax, des ailes et des pattes. Abdomen brun en dessous, noir en dessus, à très légère pruinosité grise sur les 2e et 3e tergites, plus forte et gris-blanc sur le 4e tergite. Le 5e tergite est entièrement noir.

Longueur du corps: 2,5 mm.

Holotype mâle de Sedom (Israel) capturé le 29. IV. 1974. Il porte le Nr. T. 414. Une femelle paratype de la même localité à la même date. Université de Tel-Aviv.

Summary

The author describes the Tachinidae spp. *Tachinophytopsis ghanii* **n. sp.** from Pakistan and *Oblitoneura agromyzina* **n. gen. n. sp.** from Israel.

Anschrift des Verfassers:

Dr. L. Mesnil, Commonwealth Institute of Biological Control, European Laboratory, Delémont 2800, Chemin des Grillons, Schweiz.

QH5
S932

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom

Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 278 Stuttgart 1975

SMITHSONIAN
JUL 21 1976
LIBRARIES

# Die Zonierung der epiphytischen Flechten im Stuttgarter Talkessel

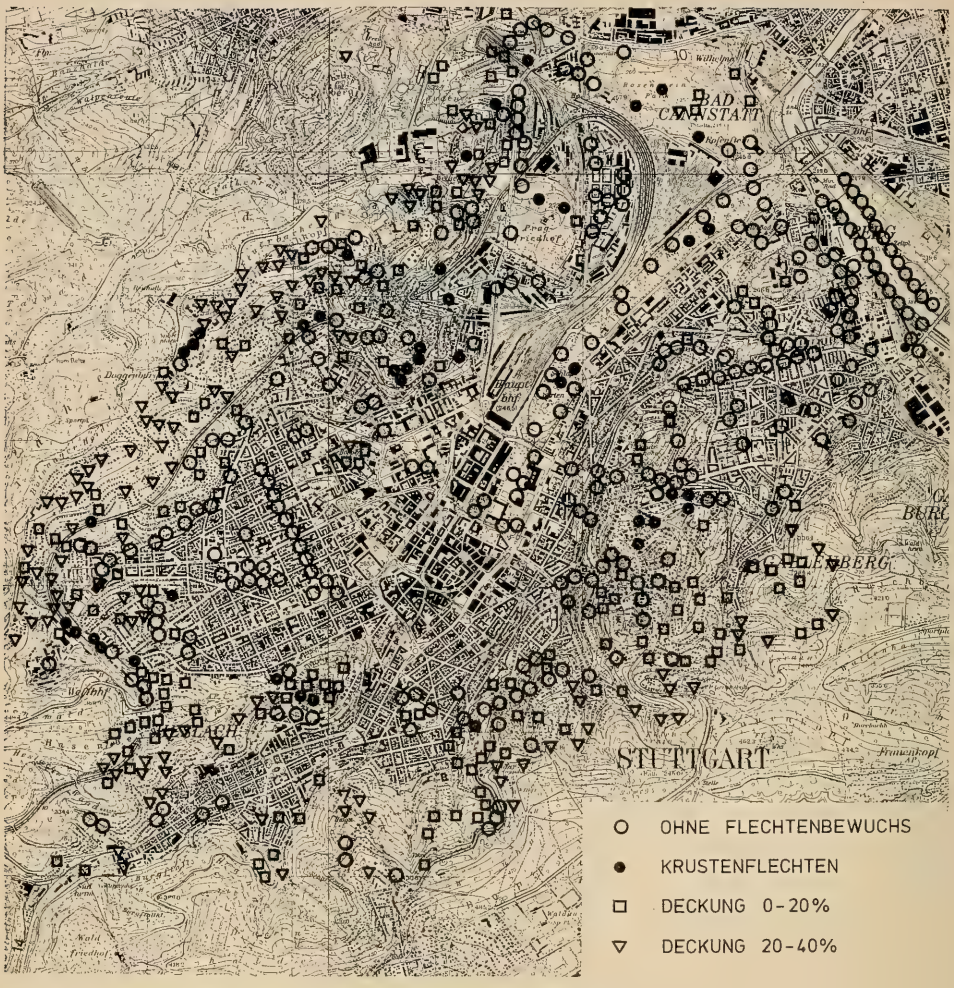
Von Hans Walter und Siegmund Seybold

## 1. Untersuchungsgebiet und Aufgabe

Der schädigende Einfluß der Großstädte auf verschiedene Pflanzenarten springt dem aufmerksamen Beobachter zuweilen deutlich ins Auge. Nicht nur Phanerogamen, sondern etwa auch Bryophyten oder Lichenen reagieren auf die anthropogenen Einflüsse. Erstmals beschrieb W. Nylander (1866) das Fehlen von Flechten im Jardin du Luxembourg in Paris in einer flechtenfloristischen Aufnahme. Danach stellten auch Britzelmayr (1875) in Augsburg und Arnold (1891—1902) in München fest, daß in den Stadtzentren die Flechten fehlen. Später wurden in Oslo, Berlin, Stockholm, Zürich, Wien, Lublin, München, Bonn, Hamburg, im Rheinisch-westfälischen Industriegebiet, in New York, Frankfurt, Saarbrücken, Freiburg i. Br. insgesamt in über 100 Städten flechtenarme bzw. flechtenleere Zonen gefunden. Jedes Jahr kommen neue Untersuchungen hinzu.

Für Stuttgart, das mit Württemberg lange zu den schlecht durchforschten Flechtengebieten zählte, liegt bisher erst seit allerjüngster Zeit eine Übersicht über die Flechtenverbreitung vor (Djalali 1973). Für uns stellte sich nun die Aufgabe, die Verbreitung der einzelnen Arten genauer zu erfassen und zu versuchen, dadurch die Zonierung des Stadtgebiets zu verfeinern.

Der Stuttgarter Talkessel ist Teil der Stuttgarter Bucht, einer Randbucht des Neckarbeckens. Er erstreckt sich in einer Länge von 6 km und einer Breite von 3 km in südwest-nordöstlicher Richtung. Widerständige Schichten des Keupers bilden vorspringende Stufen und untergliedern den Talkessel. Brüche ermöglichten die breite Ausräumung dieses Beckens durch den Nesenbach und seine Zuflüsse. Von der Beckenmitte aus, in etwa 240 — 260 m Höhe, steigt die Sohle der Bucht leicht nach der Seite an und geht dann in steilere Hänge über, die in etwa 400 — 480 m Höhe enden. Zum Neckartal hin, nach Nordosten, verengt sich die Bucht zwischen Villa Berg und Rosensteinpark. Aus kleinen Anfängen, im heutigen Bereich der Altstadt mit dichter Bebauung wuchs die Stadt bis an den Fuß der steilen Hänge heran; anschließend wurden beim weiteren Wachstum auch die Hänge überbaut, weniger dicht und an das Relief angepaßt. Trotz der räumlichen Beengtheit der Bucht blieb auf den Randhöhen




Karte 1: Dichte des Flechtenbewuchses im Stuttgarter Talkessel.

weithin ein Waldgürtel erhalten, der die Bebauung nach außen abschließt. Hier beim Einsetzen des Waldes endet im allgemeinen auch der untersuchte Bereich. Er umfaßt eine Fläche von 24,4 km².

Für das Klima des Talkessels ist die Lage im Neckartal bedeutsam, das in der thermischen Gunst dem Oberrheintal ähnelt, was in der hohen Jahresmitteltemperatur von 10,0 Grad Celsius zum Ausdruck kommt. Die Schutzlage der Stadt und deren temperaturerhöhender Einfluß werden hier ebenfalls deutlich. Hinzu kommt eine sehr geringe Luftbewegung, die zusammen mit der großen Zahl der Kondensationskerne (Staub, Abgase u. a.) für die starke winterliche Nebelbildung entscheidend ist. Durchschnittlich etwa 600 mm Niederschlag pro Jahr weisen Stuttgart als recht niederschlagsarmen Raum aus, mit Regenmaxima im Juli, Abnahme zum Winter hin und verhältnismäßig niederschlagsarmen Monaten Januar bis März.

Die natürliche Vegetation des gesamten Gebietes ist durch den Menschen stark verändert, durch die Bebauung zurückgedrängt und der ständigen Einwirkung des

Menschen ausgesetzt. Dies gilt auch für die Flechten und deren Trägerpflanzen. Im Zentrum sind das besonders die Straßenbäume und die Bäume der Friedhöfe und Anlagen. Außerhalb des Zentrums stellen Obstbäume die Masse der Trägerpflanzen, die jedoch infolge der Pflege (Kalkung, Spritzen, Abkratzen der Rinde) besonders stark dem menschlichen Einfluß unterliegen.

## 2. Methode

Bei ersten vorläufigen Untersuchungen im Herbst 1973 wurde zunächst die Flechtenvegetation der den Talkessel umrahmenden Wälder untersucht. Dabei stellte sich heraus, daß das den Wäldern eigene Mikroklima recht unterschiedliche Bedingungen für das Flechtenwachstum darstellt. Trockene Wälder mit dichtem Baumbestand (mangelnder Lichteinfall) ließen kaum Flechten aufkommen (z. B. Kräherwald). Andere Wälder (z. B. Solitude, Glemseck, Bärenschlößle) waren recht gut mit Flechten besetzt, desgleichen Bäume an Waldrändern. Ein direkter Zusammenhang mit den Großstadteinflüssen ließ sich in diesen Gebieten nicht sofort erkennen. Wir beschränken uns deshalb auf eine Untersuchung innerhalb des Talkessels bis zum Rand der Waldgebiete.

Systematisch durchgeführt wurde die Flechtenkartierung von H. Walter im Winter und Frühjahr 1974 im Rahmen einer Zulassungsarbeit am Biologischen Institut der Universität Stuttgart (Prof. Dr. K. Jeremias). Es wurde dabei versucht, möglichst viele der in Frage kommenden Bäume auf ihren Flechtenbewuchs hin zu untersuchen. Dazu wurden zweckmäßigerweise 8 — 10 Bäume zu einer Kartierungseinheit zusammengefaßt. Nicht berücksichtigt werden Bäume mit Stammdurchmesser unter 15 cm, da Flechten auf der glatten Rinde junger Bäume nur selten siedeln. Unter den Bäumen einer Einheit wurde derjenige mit dem stärksten Flechtenbewuchs ausgesucht. Aus einleuchtenden Gründen wurde dabei der direkt einzusehende Bereich zwischen cirka 15 und 200 cm Höhe am Baumstamm verwendet. Meist wurde nur der Stammbereich erfaßt, bei Spalierbäumen und Bäumen mit stark herabhängenden Ästen jedoch auch diese. An Stellen mit Flechtenbewuchs wurde der Deckungsgrad auf einer Aufnahmefläche von etwa 30 cm Höhe und 20 cm Breite (bzw. auch 15 cm × 10 cm bei kleineren Bäumen) in Prozent abgeschätzt. Sodann wurden die Flechtenarten, die Art der Trägerpflanze und vorherrschende Exposition der Flechtenbedeckung aufgenommen.

Die Bewertung des Flechtenbewuchses an Bäumen ergab sich nach folgendem Schema (nach Vareschi 1936, Beschel 1958, verändert):

| Deckungsgrad der Aufnahmefläche | Flechtenzone |
|---|---|
| kein Flechtenbewuchs oder undefinierbare Krustenflechten | Flechtenwüste |
| Krustenflechten vorhanden, keine Blattflechten | Innere Kampfzone |
| Blatt- und Strauchflechten mit Deckungsgrad bis 20 % | Mittlere Kampfzone |
| Blatt- und Strauchflechten mit Deckungsgrad bis 40 % | Äußere Kampfzone |
| Blatt- und Strauchflechten mit Deckungsgrad über 40 % | Normalzone |

Bei dem vergleichsweise niedrigen prozentualen Ansatz des Deckungsgrades wurde die auch sonst auffallende Flechtenarmut Stuttgarts mit berücksichtigt.

### 3. Ergebnisse der Kartierung

Es wurden folgende Blatt- und Strauchflechten vorgefunden (Nomenklatur nach POELT 1969):

Blattflechten:
*Hypogymnia physodes* (L.) NYL.
*Parmelia caperata* (L.) ACH.
*Parmelia exasperatula* NYL.
*Parmelia fuliginosa* (FR.) NYL.
*Parmelia scortea* ACH.
*Parmelia subrudecta* NYL.
*Parmelia sulcata* TH. TAYL.
*Physica ascendens* BITT.
*Physcia tenella* DC.
*Physconia grisea* (LAM.) POELT
*Pseudevernia furfuracea* (L.) ZOPF
*Xanthoria parietina* (L.) TH. FR.

Strauchflechten:
*Cladonia digitata* (L.) SCHAER.
*Cladonia pityrea* FLK.
*Evernia prunastri* (L.) ACH.
*Ramalina farinacea* (L.) ACH.
*Usnea hirta* (L.) WEB.

Diese Arten wurden auf folgenden Bäumen gefunden: Ahorn, Apfel, Birne, Eiche, Esche, Kirsche, Linde, Pappel, Pflaume, Walnuß, Weide, Zwetschge. Jedoch nicht alle Baumarten des Gebiets dienen als Substrat für Flechten. So sind z. B. die recht häufigen Roßkastanien flechtenfrei. Die Exposition des Flechtenbewuchses tendiert zur regenbegünstigten westlichen Seite der Stämme, je mehr man sich vom Äußeren der Stadtmitte zu bewegt.

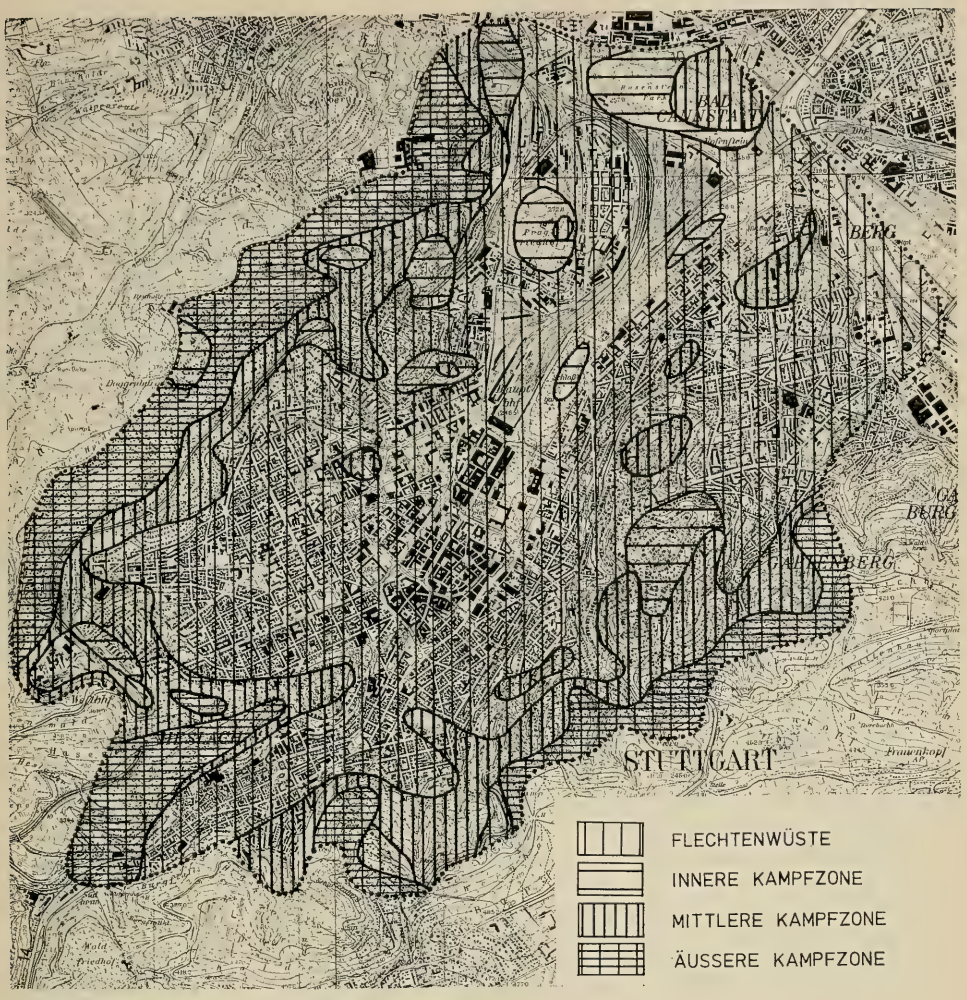
Das Ergebnis der Kartierung zeigen die Karten 1 und 2. Das Untersuchungsgebiet umfaßt dabei 4 Zonen; die Flechtenwüste, die innere, mittlere und äußere Kampfzone.

#### A. Die Flechtenwüste

Den größten Teil des Untersuchungsgebiets nimmt die Flechtenwüste ein. Sie umfaßt 14,25 km², das sind 58,4 % des gesamten Gebiets. Außer einigen undefinierbaren, durch Ruß, Staub und Trockenheit fast unkenntlich krustenartigen Anflügen ließen sich in dieser Zone nur Überzüge der Grünalge *Protococcus viridis* an feuchteren Standorten ausmachen. Insbesondere die dichter bebauten Bereiche (City) und solche mit viel Industrie und hohem Verkehrsaufkommen bzw. starken Emittenten (etwa ehemalige Kokerei) sind in dieser Zone lokalisiert. Isolierte Wüsteninseln im Süden (Weinsteige) und im Westen (Industriegebiet am Westbahnhof) sind ebenso auffällig an hohes Verkehrsaufkommen und Industriebesiedlung gekoppelt.

#### B. Die innere Kampfzone

Wenig zusammenhängend erscheint auf der Karte das Bild dieser Zone. Sie ist nur kleinflächig ausgebildet und umfaßt 1,78 km²; das sind 7,3 % der Fläche. Wir finden hier im wesentlichen Krustenflechten, die sich häufig durch ihre weißlichen, im Absterben begriffenen Algen besonders markant von der Baumrinde abheben.




Karte 2: Flechtenzonen im Stuttgarter Talkessel.

Es überwiegen *Lecanora*-Arten, die nicht im einzelnen bestimmt wurden. Im Schloßgarten, Pragfriedhof und Rosensteinpark tritt diese Zone inselhaft auf, sonst stellt sie meist den Übergang zur mittleren Kampfzone her. Auch die innere Kampfzone tritt speziell in der Nähe stark befahrener Verkehrslinien auf.

### C. Die mittlere Kampfzone

Fast als durchgehendes Band setzt diese Zone im ansteigenden Bereich der Hänge ein und ist nur im Nordosten auf längere Distanz unterbrochen. Daneben sind Inseln dieser Zone innerhalb des übrigen Stadtgebietes zu finden: Im Hoppelau- und Pragfriedhof, im Rosensteinpark und im Park der Villa Berg, sowie auf der Uhlandshöhe. Fast ausnahmslos ist in unserem Bereich *Hypogymnia physodes* die Flechte, die den Eintritt in die mittlere Kampfzone markiert. Meist in kümmerlichen Initialstadien bzw. in angegriffenem Zustand kann sie häufig erst durch intensive Suche entdeckt werden. Recht bald gesellt sich aber zu besser entwickelten Exemplaren *Parmelia*

*sulcata* hinzu, die in dieser Zone ebenfalls recht verbreitet ist. Daneben finden sich Einzelstücke von *Physcia tenella, Physcia ascendens* und *Physconia grisea* in dieser Zone. Sie umfaßt insgesamt 4,68 km², das sind 19,2 % der Gesamtfläche. Die Angabe von STEINER (1938: 168), daß *Parmelia subrudecta* NYL. die Flechte sei, die ins Stadtgebiet von Stuttgart am weitesten vordringe, konnten wir nicht bestätigen.

D. Die äußere Kampfzone

Die äußere Kampfzone des Talkessels zieht sich als langes Band an den Hängen entlang, meist unmittelbar an den Wald angrenzend. Wie bei der mittleren Kampfzone zeigt sich auch hier zum Neckartal hin eine deutliche Unterbrechung. Neben den weitverbreiteten Blattflechten *Hypogymnia physodes* und *Parmelia sulcata* treten hier vor allem *Xanthoria parietina, Parmelia caperata, Parmelia exasperatula, Parmelia scortea, Pseudevernia furfuracea* und *Cladonia pityrea* hinzu. Diese Zone umfaßt 3,68 km², das sind 15,1 % der Gesamtfläche. Nirgends im Untersuchungsgebiet wird aber die Normalzone erreicht, wie sie ohne städtische Bebauung und Emittenten zu erwarten wäre. Die Artenarmut, die wohl schon von Natur hier herrschte, wurde offensichtlich durch den direkten Einfluß der Stadt weiter verstärkt.

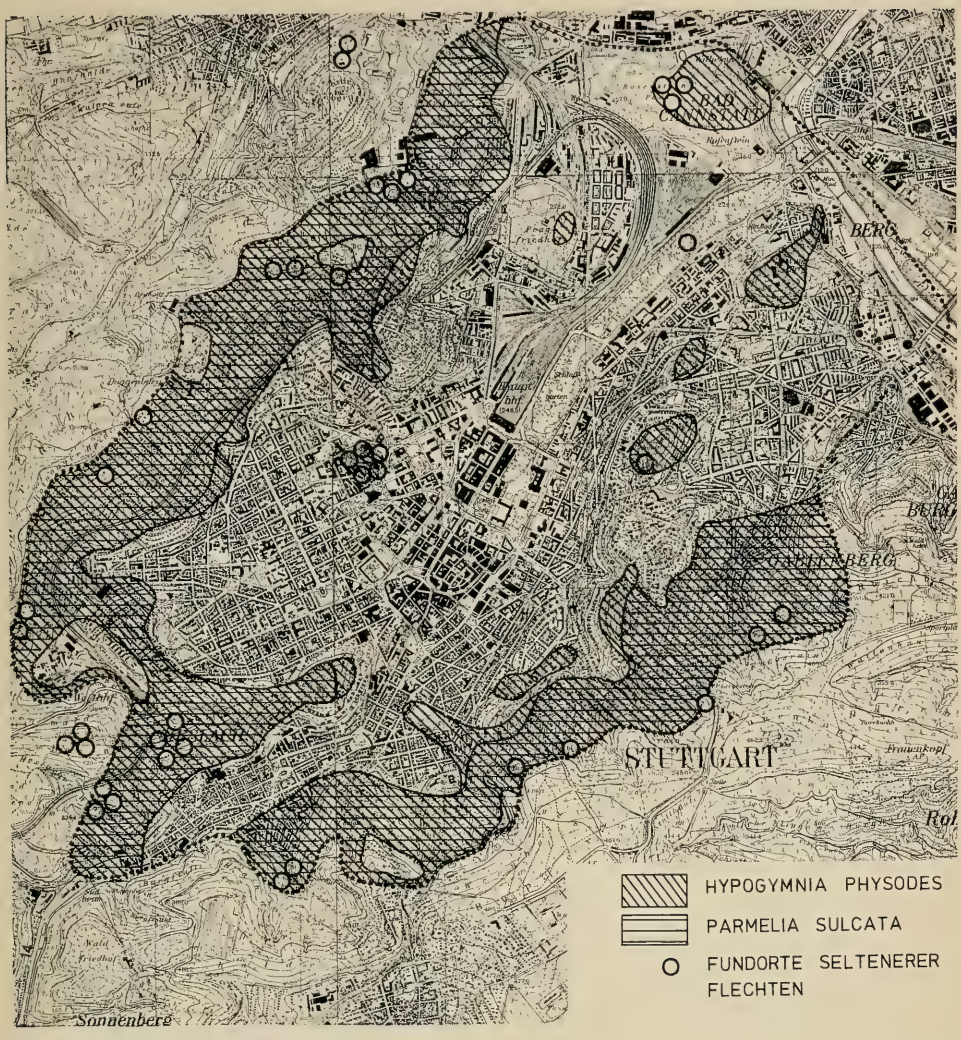
Recht auffällig verlaufen die Grenzen der heutigen Flechtenzonierung längs der Höhenlinien in SW-NE-Richtung. Zum einen folgen sie damit der natürlichen Erstreckung des Talkessels, zum anderen der vorherrschenden Windrichtung aus Südwest-West. Im Nordosten und Osten ist offensichtlich die Grenze der Flechtenwüste noch weit entfernt, dort werden die Emissionen ins Vorland abgedrängt (vgl. DJALALI 1973). Daß die äußere Kampfzone in den westlichen Stadtteilen viel ausgedehnter ist als in den östlichen, dürfte ebenfalls auf die Zufuhr frischer Luft von Westen zurückzuführen sein.

Parks und Grünanlagen zeigen einen deutlichen Einfluß auf die Flechtenvegetation. Durch den meist lockeren Baumbestand und eigenes Mikroklima lassen sie, im Gegensatz zu den lichtärmeren Wäldern mit dichtem Baumbewuchs, eher eine Besiedlung durch Rindenflechten zu. So zeigt insbesondere der Hoppenlauffriedhof einen auffallenden Flechtenreichtum. Selbst hygrophile Arten wie *Evernia prunastri* oder *Usnea hirta* mit dem einzigen Wuchsort im Talkessel kommen hier vor, eine Folge des „Reinigungseffektes" dieser kleinen, aber wenig veränderten Grünanlage. Bei den weit ausgedehnteren Anlagen ist der Einfluß des Hauptbahnhofs als Hauptemittent und die allseitige Umrahmung durch vielbefahrene Verkehrslinien so stark, daß sich die Flechten nicht behaupten konnten. Ähnlich liegen die Verhältnisse im anschließenden Rosensteinpark, der nur recht bescheidene Flechtenansätze aufweist.

## 4. Vergleich mit der früheren Verbreitung

Über die frühere Flechtenvegetation im Gebiet des Stuttgarter Talkessels liegen keine ausführlichen Angaben vor. Die einzigen uns zugänglichen Unterlagen stammen von VULPIUS (1791), aus dem handschriftlichen Zettelkatalog von MARTENS (1788 bis 1872) und dem Flechtenherbar von W. GMELIN (1821—1886). Letztere Unterlagen liegen im Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart (STU).

Im folgenden Abschnitt werden diese Fundortsangaben der epiphytischen Blatt- und Strauchflechten den im Jahre 1974 vorgefundenen gegenübergestellt. Als Abkürzung für die Finder werden die Zeichen: C = CLOSS, G = GMELIN, M = MARTENS, V = VULPIUS, W = WALTER verwendet.




Karte 3: Verbreitung einzelner Flechtenarten.

*Anaptychia ciliaris* (L.) Koerb.: am Hasenberg (V 1786—8).

*Hypogymnia physodes* (L.) Nyl.: Stuttgart, an alten Gartenzäunen (M 1826); auf dem Hasenberg (V 1786—8, C vor 1825); zur heutigen Verbreitung siehe Karte 3.

*Parmelia caperata* (L.) Ach.: Bopser (V 1786—8, M 1823, C vor 1825); auf einem Zaun am Stuttgarter Militärschießhaus am Fuß des Hasenbergs (G 1863); Hahn-Lerchenrain, an Apfelbaum (W 1974); Hasenbergsteige, an Ahorn (W 1974); Blauer Weg, an Apfelbaum (W 1974).

*Parmelia exasperata* (Ach.) Dnot.: Stuttgart, an Bäumen (G. wohl um 1860); Feuerbacher Heide, an Pappeln (G 1867); Cannstatter Heide, an Eßkastanien (G 1866).

*Parmelia exasperatula* Nyl.: Hoppenlaufriedhof, an Esche (W 1974); Killesberg, Ahorn (W 1974); Hasenbergsteige, Ahorn (W 1974); Heslacher Wand, Eiche (W 1974).

*Parmelia fuliginosa* (Fr.) Nyl.: Gallenklinge, Eiche (W 1974); Rebenreute, Apfelbaum (W 1974); Killesberg, Birnbaum (W 1974).

*Parmelia olivacea* (L.) Ach.: im Bopserwald (M 1825); auf dem Hasenberg (C vor 1825).

*Parmelia saxatilis* (L.) Ach.: Stuttgart, häufig an Gartenzäunen, seltener auf Steinen (M 1826); auf dem Hasenberg (V 1786—8, C vor 1828); an einer alten Eiche im Heslacher Wald (M 1859).

*Parmelia scortea* Ach.: an einem alten Zaun auf der Botnanger Heide (G 1862); Hahn-Lerchenrain, Apfelbaum (W 1974).

*Parmelia subrudecta* Nyl.: Cannstatter Heide, an Eßkastanien (G 1866); Hoppenlaufriedhof, Esche (W 1974); Ginsterweg, Apfelbaum (W 1974); Stuttgart, am Kräherwald (Steiner 1938: 168); Waldkirche am Kräherwald, Pflaumenbaum (W 1974).

*Parmelia sulcata* Th. Tayl.: zur heutigen Verbreitung siehe Karte 3.

*Parmeliopsis aleurites* (Ach.) Nyl.: an einem alten Zaun zur Zwingstraße, am Linsenbach (G wohl um 1860).

*Parmeliopsis ambigua* (Wulf.) Nyl.: Kastanienbäume in den Anlagen (G wohl um 1860).

*Physcia aipolia* (Ehrh.) Hampe: alte verwitterte Exemplare an den Kastanienbäumen in den königlichen Anlagen (G wohl um 1860).

*Physcia ascendens* Bítt.: Rosensteinpark, Esche (W 1974); Bismarckturm, Pappel (W 1974); Herderstraße, Linde (W 1974).

*Physcia stellaris* (L.) Nyl.: Hasenberg (V 1786—8); an Zäunen, eine der häufigsten Arten an Obst- und anderen freistehenden Laubbäumen (M 1826); Kastanien des Schloßgartens (M 1826); auf einem alten Zaun am Fuß des Hasenbergs (G 1863).

*Physcia tenella* Dc.: Heslach (V 1786—8, C vor 1825); an Eschen bei der Gaiseiche (G 1862); Cannstatt, an Bäumen (G 1863); Hasenbergsteige, Platane (W 1974); Geroksruhe, Eiche (W 1974); Rosensteinpark, Esche (W 1974); Killesberg, Apfelbaum und Birnbaum (W 1974); Heslacher Wand, Eiche (W 1974); Weißenburg/Bopser, Apfelbaum (W 1974); Gustav-Siegle-Straße, Apfelbaum (W 1974).

*Physciopsis adglutinata* (Flk.) Choisy: Bopser, an Esche (G 1866).

*Physconia grisea* (Lam.) Poelt: Uhlandshöhe, Ahorn (W 1974); Gallenklinge, Eiche (W 1974).

*Physconia pulverulenta* (Schreb.) Poelt: Stuttgart, überall sehr häufig an Apfel-, Birn- und Zwetschgenbäumen und Gartenzäunen (M 1826); auf dem Bopser (C vor 1825); an einem alten Zaun am Fuß des Hasenbergs (G 1863); an Eschen bei der Gaiseiche (G 1862).

*Pseudevernia furfuracea* (L.) Zopf: Killesberg/Höhenfreibad, Ahorn (W 1974); Weißenhof, Birke (W 1974).

*Xanthoria parietina* (L.) Th. Fr.: Esslinger Tor (V 1786—8); an den Kastanienbäumen auf der Cannstatter Heide (M 1825); in Mengen an den Kastanienbäumen des Stuttgarter Schloßgartens (M 1826); Rebenreute, Apfelbaum (W 1974); am Bismarckturm, Eiche (W 1974); Tazzelwurm/Frauenbergweg, Weide (W 1974); Im Fuchsrain, Apfelbaum (W 1974); Wernhalde, Nußbaum (W 1974); Killesberg/Höhenfreibad, Ahorn (W 1974); Rosensteinpark, alte Eiche (W 1974).

*Cladonia digitata* (L.) Schaer.: Kühstelle (V 1786—8); Gallenklinge, Eiche (W 1974).

*Cladonia pityrea* Flk.: unterer Schloßgarten, Weide (W 1974); Hoppenlaufriedhof, Esche (W 1974); Heslacher Wand, Eiche (W 1974); Botnanger Sattel, Eiche (W 1974).
*Evernia prunastri* (L.) Ach.: im Kienlen (V 1786—8, C vor 1825); Hoppenlaufriedhof, Esche (W 1974); alte Hasenbergsteige, Ahorn (W 1974).
*Ramalina farinacea* (L.) Ach.: auf dem Hasenberg (C vor 1825); Schillereiche, ein sehr mitgenommenes Exemplar (W 1974).
*Ramalina fraxinea* (L.) Ach.: Hasenberg (V 1786—8, C vor 1825).
*Ramalina pollinaria* (Ach.) Ach.: mit Früchten auf Eichen des Bopsers (M 1833); Stuttgart, an Zäunen und Baumrinden (G 1862).
*Usnea hirta* (L.) Web.: Heslach (V 1786—8); Hoppenlaufriedhof, Esche (W 1974).

Stellt man in Rechnung, daß den früheren Angaben im Gegensatz zu den heutigen keine vollständige Kartierung des Gebiets zugrunde liegt, so kann man aus der Gegenüberstellung dennoch einige Entwicklungslinien erkennen.

Es zeigt sich recht deutlich, daß die Stuttgarter Flechtenvegetation im 19. Jahrhundert eine viel größere Vielfalt aufwies als heute. Von den insgesamt 29 Blatt- und Strauchflechten, deren Angaben vorlagen, konnten 1974 12 Arten (nämlich *Anaptychia ciliaris, Parmelia exasperata, Parmelia olivacea, Parmelia saxatilis, Parmeliopsis aleurites, Parmeliopsis ambigua, Physcia aipolia, Physcia stellaris, Physciopsis adglutinata, Physconia pulverulenta, Ramalina fraxinea* und *Ramalina pollinaria*) nicht mehr nachgewiesen werden. Neu gefunden wurden folgende Arten, die bei Vulpius, Martens und Gmelin keine Erwähnung fanden: *Parmelia fuliginosa, Parmelia sulcata, Physcia ascendens, Physconia grisea, Pseudovernia furfuracea* und *Cladonia pityrea*. Die früher relativ flechtenreichen Standorte wie Hasenberg, Bopser, Feuerbacher Heide und Schloßgarten heben sich bis auf letzteren auch heute noch von ihrer Umgebung ab. Entscheidende Veränderung muß wohl die Flechtenvegetation des Schloßgartens seit dem 19. Jahrhundert erfahren haben: *Parmeliopsis ambigua, Physcia stellaris* und *Xanthoria parietina* („in Mengen an den Kastanien des Stuttgarter Schloßgartens") suchen wir heute vergeblich. Doch weist schon die Angabe bei *Physcia aipolia* durch Gmelin: „alte verwitterte Exemplare" vielleicht auf eingetretene Schädigungen hin. Zumindest die mittlere Kampfzone hat offenbar zur Mitte des 19. Jahrhunderts noch in den Schloßgarten hineingereicht und wurde seither nach außen verdrängt. Der Fund von *Xanthoria* im Rosensteinpark mag wohl der Restbestand eines früher häufigen Vorkommens sein.

## 5. Ausblick

Eine Vielzahl von Untersuchungen über das Verhalten der Flechten unter verschiedensten äußeren Bedingungen, sowie der Vergleich der heutigen Flechtenverbreitung in Stuttgart mit den klimatischen Besonderheiten (Hamm 1969) und der Belastung des Stadtgebietes durch gas- und staubförmige Verunreinigungen (unveröffentlichter Bericht des Landesinstituts für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin 1967 und Schwalb 1960) bestätigen die indikatorischen Eigenschaften dieser Epiphyten. Im Gegensatz zu physikalisch-chemischen Luftanalysen, bei denen jeweils mit Hilfe aufwendiger und langwieriger Messungen nur bestimmte Schadstoffkonzentrationen ermittelt werden, reagiert der Bioindikator Rindenflechte sowohl auf veränderte klimatische Faktoren (Stadtklima) als auch auf die Gesamtheit der schädlichen Luft-

verunreinigungen ($SO_2$, Staub u. a.). Eine Beschränkung bei solchen Aussagen erscheint jedoch notwendig: sie gilt lediglich bei epiphytischen, nicht bei epilithischen Flechten. Letztere fehlen selbst in den als Flechtenwüste beschriebenen Gebieten nicht, sie kommen etwa auf Dächern oder an steinernen Außenfassaden älterer Gebäude vor (siehe hierzu KLEMENT 1958). Man nimmt heute an, daß durch den $SO_2$-Gehalt der Luft das Rindensubstrat für die Flechten zu sauer wird.

Die Kartierung der anthropogen veränderten Rindenflechtenvegetation läßt so eine Beurteilung der Zonen als Lebensräume zu. Das völlige oder teilweise Fehlen der Flechten mag Anlaß sein, nach der Ursache zu forschen, evtl. spezielle Luftanalysen vorzunehmen, den oder die Verursacher nach Möglichkeit auszuschalten.

Ein Vergleich der Flechtenzonierung Stuttgarts mit anderen Städten zeigt, daß hier teilweise noch relativ befriedigende lufthygienische Verhältnisse vorliegen. Besonders im höheren Bereich des Stadtgebiets, in der Kampfzone, kommt der Frischluftzustrom aus westlicher Richtung (Waldumrahmung) zur Wirkung.

Bedenklich erscheint dagegen die Situation in den dicht bebauten Wohngebieten im Bereich Reinsburgstraße — Hegelstraße, Altstadt, Heslach, Ostheim und am Hauptbahnhof. Dort ist eine Verbesserung der Verhältnisse besonders vordringlich. Schritte hierzu wären theoretisch nur möglich durch Einschränkung des individuellen Hausbrandes und des Verkehrsaufkommens. Eine Auflockerung der Bausubstanz und Schaffung von Grünanlagen, deren positiver Einfluß deutlich gemacht werden konnte, könnten — langfristig gesehen — weitere Möglichkeiten sein.

Die zukünftige Entwicklung der Flechtenvegetation im Stuttgarter Talkessel wird entscheidend davon abhängen, wie sich die lufthygienischen Verhältnisse in diesem Bereich wandeln werden. Aber durch das augenblicklich weiter anhaltende Abholzen der älteren Baumsubstanz im Zusammenhang mit dem Ausbau der Verkehrswege und den Vorbereitungen zur Bundesgartenschau werden die Rindenepiphyten zusätzlich weiter zurückgedrängt. Leider können sie dann aber auch nicht mehr als Bioindikatoren zum Erkennen des Grades der Luftverschmutzung dienlich sein.

## Zusammenfassung

Die Kartierung einiger epiphytischer Flechten im Stuttgarter Talkessel läßt eine Zonierung erkennen, die ungefähr dem Grad der Luftverschmutzung entspricht. Der größte Teil des Stadtkerns zählt zur Flechtenwüste. Selbst kleine Grünanlagen zeigen jedoch ihre luftreinigende Wirkung. Historische Angaben dokumentieren den Rückgang der Flechten innerhalb des letzten Jahrhunderts.

## Summary

The distribution pattern of epiphytic lichenes within the basin-shaped valley of Stuttgart shows a zonation corresponding with the varying degree of air pollution. Most of the central part of the city of Stuttgart is free from epiphytic lichenes. Even small parks and other areas covered with vegetation reduce the general air pollution of the town as is indicated by the occurrence of certain lichen species. Historical records of lichenes within Stuttgart document their general decline during the last century.

## Literatur


ARNOLD, F. (1891—1902): Zur Lichenenflora von München. Ber. Bayer. Bot. Ges. **1**, 1—147, 1891; **2**, 1—76, 1892; **5**, 1—45, 1897; **6**, 1—82, 1899; **7**, Nr. 2, 1900; **8**, Nr. 1, 1902.

BARKMAN, J. J. (1958): Phytosociology and ecology of cryptogamic epiphytes. Assen.

BERTSCH, K. (1964): Flechtenflora von Südwestdeutschland. 2. Aufl. Stuttgart.

BESCHEL, R. (1958): Flechtenvereine der Städte. Stadtflechten und ihr Wachstum. Ber. Natw.-Med. Ver. Innsbruck **52**, 1—158.

BRITZELMAYR, M. (1875): Die Lichenen der Flora von Augsburg. Ber. natk. Ver. Augsburg **23**, 31.

DJALALI, B. (1973): Flechtenkartierung und Transplantatuntersuchungen im Stadtgebiet von Stuttgart. Hohenheimer Arb. **74**, 15—30.

DOMRÖS, M. (1967): Flechten als Indikator von Luftverunreinigungen und Stadtklima. Städtehygiene **18**, 33—37.

EHRENDORFER, F. u. a. (1971): Rindenflechten und Luftverunreinigung im Stadtgebiet von Graz. Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark **100**, 151—189.

HAMM, J. M. (1969): Untersuchungen zum Stadtklima von Stuttgart, Tübinger Geographische Studien **29**.

KIRSCHBAUM, U., u. a. (1971): Flechten als Indikatoren für die Immissionsbelastung im Stadtgebiet von Frankfurt/Main. Staub — Reinhaltung der Luft **31**, 21—24.

KLEMENT, O. (1958): Die Flechtenvegetation der Stadt Hannover. Beitr. Naturk. Niedersachs. **11**, 1—5.

MÄGDEFRAU, K. (1960): Flechtenvegetation und Stadtklima. Naturwiss. Rundschau **13**, 210—214.

Meßergebnisse der $SO_2$-Pegelmessungen 1965/66 im Raum Stuttgart. Unveröffentlichter Bericht des Landesinstituts für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin, Karlsruhe 1967.

NYLANDER, W. (1866): Les Lichens du Jardin du Luxembourg. Bull. Soc. Bot. France **13**.

POELT, J. (1969): Bestimmungsschlüssel europäischer Flechten. Lehre.

RUGE, U.; D. FÖRSTER (1970): Versuch zur Beurteilung des Stadtklimas von Hamburg auf Grund der Verbreitung epiphytischer Flechten. Städtehygiene **21**, 30—32.

SCHWALB, K. (1960): Die Luftverhältnisse im Großraum Stuttgart. Industrie- u. Handelsblatt 1960/20, 578—580.

SEITZ, W. (1972): Flechtenwuchs und Luftverunreinigung im Großraum von Saarbrücken. Ber. deut. Bot. Ges. **85**, 239—247.

STEINER, M. (1938): *Parmelia Kernstockii* Lynge et A. Zahlbr. in Württemberg. Jahresh. Ver. Natk. Württ. **94**, 163—168.

VARESCHI, V. (1936): Die Epiphytenvegetation von Zürich. Ber. Schw. Bot. Ges. **46**, 445—488.

VULPIUS, S. (1791): Zwanzigster Brief und Spicilegium Florae Stuttgardiensis, 1786—1788. Beyträge zur Naturkunde (Hannover, Osnabrück) **6**, 69—79.

WALTER, H. (1974): Über Verbreitung und Ökologie epiphytischer Flechten in Stuttgart. Unveröff. Zulass.-Arb. Biol. Inst. Univers. Stuttg., 42 S.

WIRTH, V. (1972): Die Silikatflechten-Gemeinschaften im außeralpinen Zentraleuropa. Lehre.


Anschriften der Verfasser: Hans Walter, 7061 Oberberken, Hauptstr. 31;
Dr. Siegmund Seybold, 714 Ludwigsburg, Lortzingstr. 4.

S937
S932

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom

Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

SMITHSONIAN
JUL 21 1976
LIBRARIES

Serie A (Biologie), Nr. 279 Stuttgart 1975

# Some species of *Atherigona* (Diptera, Muscidae) collected by Prof. E. Lindner in Africa

By J. C. Deeming

I am most grateful to Professor Lindner for entrusting me with the study of a collection of *Atherigona* adults made by him in Africa. This collection consists of 37 specimens, of which, unfortunately, nearly all are females. As it is unwise to attempt identification within this genus on female material alone, the bulk of the collection must for the present remain unidentified. Those specimens that can be identified are systematically treated below. The system of numbering of male tergites follows that of Venturi (1968). The material is deposited in the Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart.

*Atherigona* (s. s.) *tetrastigma* Paterson 1956: 169 (fig. 3)
This species was described from a single male from Tanzania and to the best of my knowledge has not since been recorded. A single male, labelled „Makoa T.T.O.-Afr., 9. i. 1959, Lindner leg., Lichtfang", agrees with the original description in all respects but for that of the absence of the hypopygial prominence, but there is in this and other specimens that I have seen a slightly raised, obtusely conical prominence on the apparent pregenital tergite that might easily be interpreted as being a hypopygial prominence.

Other specimens that I have seen are two males and a female in the Canadian National Collection labelled „Mbau, N. Kivu, Zaire, 920 m, 8—21. xii. 1971, H. Falke". A description of the female follows: Apart from the usual sexual differences, differing from the male in having fore femur black on apical quarter, fore tibia black on all but extreme base and hind tibia blackish brown on all but extreme base. The ground colour of the pleura is darker than in the male, but the dense yellow dust clothing it gives it the impression of being yellow. Abdomen subshining through weak yellowish dust on tergites; a pair of widely separated long rectangular shining black spots present on tergite 4 and a pair of similar but smaller and more oval spots on tergite 5; tergite 8 (fig. 3) brown, lacking a median lobe, cleft medially almost to hind margin and with the usual pair of separated sclerites present but small, narrow and scarcely discernable.

*Atherigona* (s. s.) *naqvii* Steyskal 1966: 53

This species is widely distributed throughout the tropics and subtropics of the Old World, from the Canary Islands through Africa and Asia to northern Australia. Its host plants have been recorded by PONT (1973: 46—47) and DEEMING (1971: 160) and the immature stages described by DEEMING (1971: 160). A single male is labelled „Daan Viljoen, S.W.A., 19—21. i. 1970, LINDNER leg.".

Fig. 1: *Atherigona falcata* (Thomson), male, trifoliate process in (a) ventral view and (b) profile.

*Atherigona* (s. s.) *falcata* (Thomson) (*Coenosia*) 1869: 560 (figs. 1—2). PONT (1973: 43—44) listed the synonymy of this species, including its misidentifications, recorded its known distribution as being from India to China and Australia, its hostplants and seasonal distribution in India and figured (p. 93) the diagnostic characters of male and female terminalia and male fore tarsus. A single male labelled „Ongeama, S.W.A., 23—28. i. 1970, E. LINDNER leg." is present in the collection, which shows the species to have a much wider distribution than was previously known. It is, however, most unusual to find such a discontinuous distribution in an *Atherigona* species. Of other species of this genus that occur both in Africa south of the Sahara and the Orient (*soccata* Rondani, *pulla* Wiedemann and *naqvii* Steyskal) there exists in collections a rich material from the Middle East, the Mediterranean and North Africa also. Furthermore, of those African species of this subgenus that occur also in the Malgasian Region, none has yet been recorded from Asia.

In the absence of a detailed description of this species I redescribe the Ongeama male as follows: Head of a dark ground colour on upper occiput, ocellar triangle and superior orbits, otherwise yellow, densely grey dusted; interfrontalia yellow, slightly dilated anteriorly; 4 pairs inferior orbital bristles; vibrissa with 2 moderate bristles and a few hairs at base; parafacialia at widest part as wide as interfrontalia at middle; first and second antennal segments and base of third yellow, the remainder of third black; arista dark brown, somewhat paler basally; palpus yellow. Thorax black, with humerus and propleuron yellow, densely grey dusted throughout and with no trace of darker longitudinal vittae on mesonotum; 2 + 4 dorsocentral bristles, of which all but the first and second postsutural pairs are well developed; scutellum with lateral marginal bristle 0.86 of length of apical marginal and bristle preceding lateral marginal 0.33; propleuron with the usual 1 long and 1 moderate bristle and a fine hair, this last equal to the upper prostigmatal; sternopleuron with lower bristle situated closer to the more posterior of the 2 upper bristles, their bases forming an

isosceles triangle. Legs yellow, but fore tibia and tarsus slightly brownish, this latter bearing a row of short anterodorsal hairs on segments 3—5. Wing hyaline, slightly and narrowly grey clouded apically; veins yellow; anterior crossvein situated at 0.43 of length of discal cell; squamae and haltere dirty yellowish white. Abdomen yellow, moderately yellowish grey dusted dorsally on tergites; tergite 4 with a pair of well separated oval black spots occupying about one third of its length; tergite 5 with a pair of similar but smaller spots; hypopygial prominence (fig. 2) knoblike;

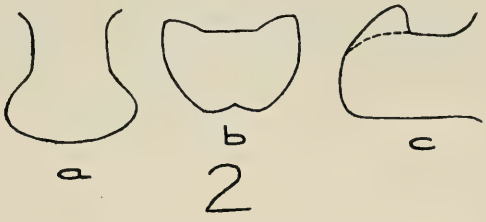



Fig. 2: *Atherigona falcata* (Thomson), male, hypopygial prominence in (a) dorsal view, (b) apical view and (c) profile.

trifoliate process (fig. 1) yellow, with lobes black on all but their extreme bases, the stem four times as long as the median lobe. Length about 4.3 mm, of wing 3.8 mm.

This species would run to couplet 31 in my 1971 key (p. 139) and is separable from both the species contained therein (*ponti* Deeming and *secrecauda* Séguy) on the structure of the trifoliate process.

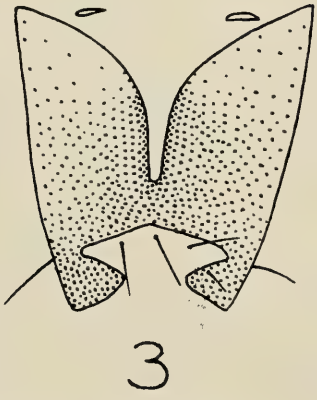



Fig. 3: *Atherigona tetrastigma* Paterson, female, eight tergite.

Acknowledgements

My thanks are due to Mr. A. C. Pont, Brit. Mus. (Nat. Hist.), London for confirming my identification of *A. falcata*, to Dr. J. F. McAlpine, Canadian National Collection, Ottawa for the loan of specimens of *A. tetrastigma* and to the Director, Institute for Agricultural Research, Samaru for the facilities to write this paper.

## References

DEEMING, J. C. (1971): Some species of *Atherigona* Rondani (Diptera, Muscidae) from northern Nigeria, with special reference to those injurious to cereal crops. Bull. ent. Res. 61:133—190, 168 figs.

PATERSON, H. E. (1956): East African Muscidae (Diptera) (Ergebnisse der Deutschen Zoologischen Ostafrika-Expedition 1951/1952, Gruppe LINDNER, Stuttgart, Nr. 20). Beitr. Ent. 6: 154—179, 10 figs.

PONT, A. C. (1973): A Review of the Oriental Species of *Atherigona* Rondani (Diptera, Muscidae) of Economic Imporance. p. 27—102, figs. 2—22. In JOTWANI, M. G. and YOUNG, W. R. (Editors) Control of Sorghum Shoot Fly. Oxford and IBH Publishing Co., XV + 324 pp., 42 figs.

STEYSKAL, G. C. (1966): A new species of *Atherigona* Rondani causing damage to wheat plants in West Pakistan (Diptera: Muscidae). Proc. ent. Soc. Wash. 68: 53—56, 5 figs.

VENTURI, F. (1968): La struttura morfologica addominale del maschio di *Atherigona quadripunctata* Rossi (Dipt. Muscidae Chelisiini). Frustula ent. 7: 1—22, 14 figs.

Anschrift des Verfassers:
Mr. J. C. Deeming, Institute for Agricultural Research, Samaru, P.M.B. 1044 Zaria, Nigeria.

QH5
S932

**Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde**

Herausgegeben vom

Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 280 Stuttgart 1975

SMITHSONIAN
JUL 21 1976
LIBRARIES

# Ein Beitrag zur Faunistik und Biologie der Odonaten von Chile

Von Gerhard Jurzitza, Karlsruhe

Mit 7 Abbildungen

## Einleitung

Seit Gay (1851) in seinem Werk „Historia Física y Política de Chile, Zoología" sechs Libellenarten beschrieb, sind einige Arbeiten zur Systematik und Taxonomie der Odonaten dieses Landes erschienen (Literaturübersicht bei Böttger und Jurzitza, 1967). Nach Fraser (1957) sind 38, nach Herrera et al. (1955/56) 41 Arten in Chile nachgewiesen.

Über ihre Ökologie, Ethologie und Biologie ist nur wenig bekannt; Hinweise finden sich bei Claude-Joseph (1928), Pirion (1928, 1933), Svihla (1960), Böttger u. Jurzitza (1967) und Jurzitza (1974). Diese Spärlichkeit der Angaben liegt darin begründet, daß nur wenige Chilenen über Libellen arbeiten, wohl weil die erforderliche Literatur schwer zu beschaffen ist. Die Beschreibungen sind zerstreut, und zusammenfassende Arbeiten nicht ausführlich genug. Das Wissen um diese Probleme veranlaßte Böttger und Jurzitza, die von ersterem gesammelten Odonaten ausführlich zu beschreiben und abzubilden.

Die vorliegende Arbeit geht auf Sammlungen und Beobachtungen des Verfassers zurück, der dank einer Einladung durch die Universidad Austral de Chile die Monate Februar und März 1974 in Valdivia verbringen konnte. Obwohl — von je einer Exkursion nach Concepción und San Fernando (Prov. Colchagua) abgesehen — praktisch nur der Süden Mittelchiles bereist werden konnte, und obwohl der kalte, regnerische Januar 1974 die Frühjahrsformen völlig zum Verschwinden gebracht hatte, konnten 8 Zygopteren- und 10 Anisopterenarten gesammelt werden. Hinweise auf 3 weitere Anisopteren verdankt der Verfasser dem Zoologischen Institut der Universität Valdivia sowie den Herren O. Doering und E. Kramer, Valdivia.

Wir setzen die Tradition der Arbeit von Böttger und Jurzitza (1967; im Folgenden wird diese Arbeit abgekürzt „B + J" zitiert) fort: Die dort nicht beschriebenen Arten werden nunmehr ausführlich beschrieben und abgebildet, wobei zum Teil rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen herangezogen werden. Weiterhin geben wir Hinweise auf die Ökologie und Ethologie eines Teiles der beobachteten Arten.

Danksagungen

Der Facultad de Ciencias Naturales der Universidad Austral de Chile, Valdivia, sei für ihre freundliche Einladung sowie für die Unterstützung unserer Arbeiten bestens gedankt. Besonderen Dank schuldet der Verfasser Herrn Prof. Dr. Janis Grinbergs vom Instituto de Microbiología sowie seiner Familie für die gewährte Gastfreundschaft und für großzügige Hilfe in mancher Hinsicht. Den Herren Dr. H. Campos, Direktor des Zoologischen Institutes, und Dr. C. Ramirez, Direktor des Botanischen Institutes, sowie Herrn Dr. S. Lorenzen, Zoologisches Institut, sei für wertvolle Hinweise gedankt, den Herren O. Doering und E. Kramer aus Valdivia für manche Exkursion, für die Überlassung von Material und für die Mitteilung ihrer Beobachtungen. Die Karlsruher Hochschulvereinigung gewährte dem Verfasser eine Reisebeihilfe. Herr Dr. L. Albert, Direktor des Laboratoriums für Elektronenmikroskopie der Universität Karlsruhe, ermöglichte die Untersuchung der vorliegenden Tiere unter dem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft zur Verfügung gestellten Rasterelektronenmikroskop (REM); Herrn W. Schindler sei für technische Assistenz gedankt.

## Beschreibung der beobachteten Arten

# I. ZYGOPTERA

## A. Lestidae

### 1. *Lestes undulatus* Say

Especie típica de la zona de juncos. Puesta de huevos endofítica en posición de tandem, en los tallos de éstos. Común en las lagunas del parque Saval, Isla Teja, Valdivia; una hembra de Concepción.

Ergänzend zu B + J sei darauf hingewiesen, daß die Art im Leben ganz anders aussieht als in der Sammlung. Das wird durch eine Blaufärbung des Körpers bewirkt, die bei der Präparation der Tiere mit Azeton (B + J) verloren geht. Anhand von Farbdiapositiven muß die dort gegebene Diagnose wie folgt ergänzt werden:

Männchen: Die metallischen Zeichnungen wie beschrieben, helle Teile jedoch dorsal hell blau, ventral weißlich bis hell ocker. Augen dorsal blau, lateral und unten fahl blau.

Weibchen: Helle Zeichnungen dorsal bräunlich, lateral in Gelbgrün übergehend. Augen dorsal blau, ventral grünlich gelb.

*Lestes undulatus* ist eine typische Art der Binsenzone stehender Gewässer. Mit Ausnahme eines einzelnen Weibchens vom Rio Andalién oberhalb Concepción (27. 2.) stammen sämtliche Beobachtungen von den Saval-Teichen der Isla Teja in Valdivia. Die Tiere wurden kaum je außerhalb des mit Binsen bestandenen Uferbereiches festgestellt. Das Verhalten entspricht dem europäischer *Lestes*-Arten, die Eiablage erfolgt nach dem *Lestes*-Typ (Buchholz 1950) in Binsenstengel. Ein Unterwassergehen wurde nicht beobachtet.

## B. Coenagrionidae

### 2. *Ischnura fluviatilis* Selys

Común en el Parque Saval, Valdivia, en la région inundada de Sto. Domingo, sur de Valdivia, y en el Rio Andalién, Concepción.

Unsere Beobachtungen bestätigen die von B + J gemachten Angaben. Die Art war an den Saval-Teichen häufig, jedoch auch an einem nahe gelegenen, flachen Wiesengraben mit dichter Vegetation. Weiterhin flog sie zahlreich im Überschwemmungsgebiet Sto. Domingo südlich Valdivia sowie am Rio Andalién oberhalb Concepción. Sie scheint in ihren Biotopansprüchen wenig wählerisch zu sein.

### 3. *Acanthagrion interruptum interruptum* Selys

Común por todas partes. Parece que tiene su optimum en aguas quietas.

Auch diese Art flog praktisch überall; ihr Optimum scheint sie jedoch an stehenden Gewässern zu haben, da sie vor allem an solchen (Saval-Teiche, Überschwemmungsgebiete nördlich und südlich Valdivia, Lago Maihue (Prov. Valdivia) häufig war. Auch entlang des Rio Calle-Calle im Stadtgebiet von Valdivia flogen zahlreiche Tiere; sie sonnten sich gerne im Gebüsch und an den hellen Wänden der Universitätsinstitute. Paarung und Eiablage wurden bei B + J beschrieben.

### 4. *Oxyagrion rufulum* (Hagen)

Según St. Quentin (1960), contrario a Fraser (1957), especie distinta de *O. rubidum*; frecuente en Concepción y San Fernando. Puesta de huevos según el tipo „*Agrion*" (Buchholz 1950) (ver Fig. 1).

Die Art wurde erstmalig von Hagen (1861) nach einem defekten Tier (Die letzten Abdominalsegmente fehlen) unsicherer Herkunft („Nordkalifornien"; die Art wurde seither dort nicht wiedergefunden) beschrieben. Selys (1876) stellte ein von McLachlan in Chile gesammeltes Weibchen zur selben Art. Calvert (1909, S. 183 ff.) ist (entgegen der Angabe von St. Quentin 1960) der Meinung, diese und *O. rubidum* (Rambur) seien nahe verwandte Arten. Ris (1913/14, zit. nach St. Quentin) hält beide für Synonyme. Auch Fraser (1957) äußert sich, „*O. rufulum* Hagen is a synonym of this species" (*O. rubidum* Rambur). St. Quentin (1960) dagegen, dem 6 Männchen und 3 Weibchen von *rubidum* vorlagen, stellte deutliche Unterschiede fest.

Am auffallendsten scheinen die Farbdifferenzen der Männchen zu sein; bei *rufulum* sind alle Abdominalsegmente rot ohne dunkle Zeichnung, bei *rubidum* sind sie teilweise dunkel, das 9. ist blau. St. Quentin erwähnt noch einige Unterschiede im Flügelgeäder und meint, die Appendices der *rubidum* seien „von *rufulum* ganz verschieden". Vergleicht man freilich seine Zeichnung mit unseren REM-Fotos dieser Organe der *rufulum*, so tauchen Zweifel auf; es kann nicht mit Sicherheit ausgeschlossen werden, daß die feststellbaren Unterschiede auf die verschiedene Darstellungsweise zurückzuführen sind (insbesondere wenn man, wie der Verfasser, schon öfters Gelegenheit hatte, Zeichnungen mit REM-Fotos zu vergleichen).

Wir untersuchten unser Material auf die von St. Quentin hervorgehobenen Unterschiede im Flügelgeäder und stellten fest, daß diese, wie so oft in der Literatur, überbewertet wurden. Wenn unser Material einheitlich ist, und daran kann kein Zweifel bestehen, sind die von St. Quentin erwähnten „Merkmale" zur Artentrennung nicht zu gebrauchen. Insbesondere gilt das für das Längenverhältnis der Seiten der Discoidalzelle (quadrangulum); die von uns gemessenen Werte treffen

eher auf die Angaben für *rubidum* zu als für *rufulum*. Freilich scheint St. Quentin sich zum Teil auf eine Zeichnung bei Munz (1919) zu stützen, die offensichtlich entweder nach einem aberrrativen Exemplar angefertigt wurde oder zum Ausmessen nicht hinreichend exakt ist.

Da es unwahrscheinlich erscheint, daß die von Selys (1876) beschriebenen Farbunterschiede für eine Artentrennung bedeutungslos sein sollten (schließlich müssen die Tiere sich selbst bei der Partnerwahl mehr nach der Farbe richten als nach dem Flügelgeäder!), betrachten wir *Oxyagrion rubidum* und *rufulum* als zwei Arten; die chilenischen Tiere sind der zuletzt genannten zuzuordnen. Einer Revision sollte es überlassen bleiben, diese Frage endgültig zu klären und gegebenenfalls für *rufulum* ein intaktes Männchen als Lektotypus festzulegen.

Größe: Männchen: Abdomen 25—27 mm, Hinterflügel 17—19 mm;
Weibchen: Abdomen 25—27 mm, Hinterflügel 19—20 mm.

Männchen: Kopf ventral ockerfarben, dorsal braun; Labrum rot. Prothorax dorsal rötlich braun, ventral ocker. Pterothorax ebenso, ohne dunkle Zeichnungen. Abdomen zeichnungslos, dorsal rot, ventral ocker. Beine ocker mit schwarzen Dornen, Femora und Tibiae außen etwas rötlich. Pterostigma rotbraun.

Weibchen homöochrom (nach einem Einzeltier vom Rio Batuco an der Carretera Panamericana, Prov. Bio-Bio, vom 28. 2.): Wie das Männchen, auf Sgt. 5 und 6 des Abdomens dorsalcaudal dunkle rundliche Flecken, die nach vorne hin in eine Linie auslaufen, ohne den Vorderrand zu erreichen. Auf Sgt. 7 in der caudalen Hälfte dorsal eine dunkle Längslinie, auf Sgt. 8 ein V-förmiger Fleck, dessen Spitze nach vorne weist. Labrum ocker, Pterostigma gelblich.

Weibchen heterochrom: Ockerfarben, dorsal etwas dunkler. Die Abd.-Sgte. 2—7 tragen dorsal breite, schwarze Längsstreifen, die caudal zu rundlichen Flecken verbreitert sind und den Hinterrand nicht erreichen; jene auf Sgt. 8 und 9 sind geradlinig begrenzt. Sgt. 10 trägt zwei schwarze Dorsalpunkte.

Die Art war an den Flüssen Tinguiririca und Antivero bei San Fernando und am Rio Andalién bei Concepción recht häufig; das beschriebene homöochrome Weibchen fingen wir am Rio Batuco. Bei Valdivia fehlte die Art. Die Paarung bietet keine Besonderheiten, die Eiablage erfolgt nach dem „*Agrion*"-Typ (Buchholz 1950) in Pflanzen. Ein Unterwassergehen wurde nicht beobachtet (Abb. 1).

Abb. 1: *Oxyagrion rufulum* (Hagen), Eiablage. Concepción, Rio Andalién, 27. 2. 1974.

## Gattung *Antiagrion* RIS 1904

Ris schuf diese Gattung für Selys' *Erythromma blanchardi* und *E. gayi* anhand eines unvollständigen Männchens der letzteren; 1928 beschrieb er als dritte Art die A. *antigone*, der Verfasser konnte 1974 als vierte die *A. grinbergsi* hinzufügen. Die Gattung ist, so weit bekannt, auf Chile beschränkt.

Ihre verwandtschaftlichen Beziehungen sind unklar. Ris (1928) zählt wesentliche Unterschiede zu den habituell nicht unähnlichen *Argia*-Arten auf und erwähnt *Megalagrion* („Wovon ich aber sehr wenig gesehen habe"). Fraser (1957) hält eine Verwandtschaft zu *Pseudagrion* für möglich, eine in den Tropen Asiens und Afrikas verbreitete Gattung, die über hundert Arten umfaßt.

Konkretere Hinweise jedoch gibt Kennedy (1936), der Ähnlichkeiten zwischen seiner *Telebasis livida* und *Antiagrion antigone* beobachtet. Er stellt Übereinstimmungen in Flügelgeäder, Gestalt des Pterostigmas, Thoraxgröße und Farbverteilung fest. Auch die Analanhänge sollen vom gleichen Typ sein, beiden fehlt ein Epiproct.

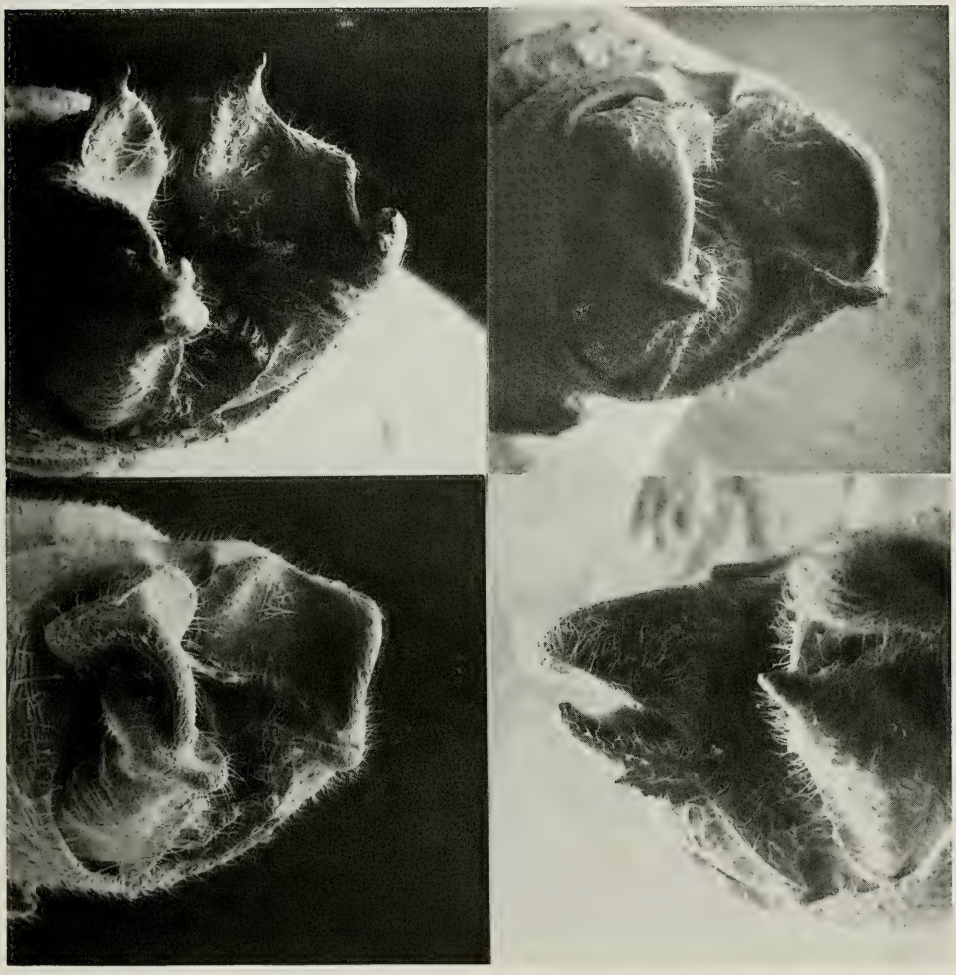


Abb. 2: Appendices der Männchen von *Antiagrion* Ris, rasterelektronenmikroskopische Aufnahmen. a: *A. blanchardi* (Selys), b: *A. gayi* (Selys), c: *A. grinbergsi* Jurzitza, d: *A. antigone* Ris.

„However, they differ in some characters which appear to be generic in value", etwa die Behaarung des Kopfes und die Bedornung der Tibien.

St. Quentin (1960) geht einen Schritt weiter; er übergeht Kennedy's Zögern und bringt *A. antigone* bei *Telebasis* unter, obwohl ihm kaum Material vorgelegen zu haben scheint. Anhand von 2 Männchen und 1 Weibchen der *A. gayi* aus „Chile" liefert er eine Kurzbeschreibung von Gattung und Art, die er mit den Worten beschließt: „Die beiden Arten (*blanchardi*, von der ihm kein Material vorlag, und *gayi* — Anm. d. Verf.) sind spezifisch kaum zu trennen". Diese Bemerkung erscheint angesichts der schon mit freiem Auge erkennbaren Unterschiede der Appendices beider Arten (Abb. 2 a, b; fig. 3, bei Fraser, 1957) unverständlich.

Uns liegt hinreichend Material von allen vier *Antiagrion*-Arten vor. Danach kann bestätigt werden, daß *A. antigone* von den drei anderen Arten etwas abweicht. Die Form des männlichen Kopulationsorganes ähnelt in der Tat mehr jenem der *Telebasis livida* Kennedy (1936, figs. 30/31, p. 814) als den anderen *Antiagrion*-Arten; allerdings erscheint auch *livida* in dieser Hinsicht abgeleitet. Es trifft ebenfalls zu, daß die männlichen Appendices vom selben Typ sind (Kennedy, 1936), das gilt allerdings auch für die drei anderen *Antiagrion*. Insgesamt stellt diese Gattung in der chilenischen Fauna einen so homogenen Block dar, und die Arten stimmen in Habitus und Zeichnung so gut überein, daß wir uns nicht entschließen können, dem Vorschlag St. Quentin's zu folgen und eine weitere Zygopterengattung in Chile einzuführen. Vergleicht man die Abbildungen bei Kennedy mit dem vorliegenden Material, sieht man vollends keine Veranlassung zu diesem Schritt, insbesondere da die Appendices der *livida* eher noch jenen der *A. gayi* und *A. grinbergsi* ähneln als denen *der A. antigone*. Übrigens stellt Kennedy seine *livida* ebenfalls nur unter Vorbehalt zu *Telebasis*.

Zusammenfassend kann gesagt werden, daß die in Chile endemische Gattung *Antiagrion* vier Arten umfaßt; angesichts der Ähnlichkeit zwischen *A. antigone* Ris und *Telebasis livida* Kennedy ist sie möglicherweise ein Ausläufer der zuletzt genannten, hauptsächlich in Süd- und Zentralamerika verbreiteten Gattung.

### 5. *Antiagrion gayi* (Selys)

Se observó en Concepción y San Fernando; no hemos visto la cópula ni la oviposición.

Größe: Männchen: Abdomen 28—31 mm, Hinterflügel 22—24 mm;
Weibchen: Abdomen 27 mm, Hinterflügel 24 mm.

Männchen: Kopf hinten und unten gelblich, Gesicht vorne hellblau. Labrum mit schmalem, schwarzem Band, das in der Mitte zu einem Dreieck ausgeweitet ist. Oberseite von Epistom, Frons und Kopf schwarz. Zwischen Antennenbasis und Ocellen von einander isolierte, blaue, dreieckige Anteocellarflecken. Hinterrandwulst blau. Prothorax mit schwarzem Vorderrandwulst, an den sich ein blauer Ring anschließt. Ansonsten dorsal schwarz, seitlich große blaue Flecken. Der Hinterrand andeutungsweise in drei Lappen geteilt, ihr mittlerer blau mit schwarzem Rand. Pterothorax vorne schwarz, der Mediankiel nach hinten-oben hin blau. Antehumeralstreifen blau, sie erreichen fast die Flügelbasis. Seitlich überschreitet das Schwarz die Humeralnaht in Form eines Viereckes, welches auf das 2. Beinpaar hinweist. Die Seiten sind blau, nach unten hin gelblich; unter dem 2. Flügelpaar in der Höhe der Naht ein schwarzer Strich. Abdomen unten weißlich, oben schwarz. 1. und 2. Sgt. dorsal blau, das erste trägt einen bräunlichen, viereckigen Basalfleck, das zweite einen schwarzen, gegabelten Fleck mit dicken Ästen. Das 3.—7. Sgt. oben schwarz, etwa 1/8 wird durch einen blauen Basalring eingenommen. Die drei letzten Ringe dorsal blau, die Ränder schwarz. Auf dem 8. Sgt. zwei kleine Dorsal- und ebensolche, noch kleinere Lateralflecken. Die Beine sind bläulich, die Außenseiten der Femora, die Innenseiten der Tibien, die Tarsen und die Borsten schwarz.

Weibchen: Ähnlich dem Männchen, helle Zeichnungen jedoch gelblich grau. Der schwarze Streifen auf dem Labrum ist breiter, der helle Lateralfleck des Prothorax größer als beim Männchen, er fließt mit dem Rande zusammen. Abdomen: Die metallisch schwarze Dorsalbinde beginnt auf dem 2. Sgt. und endet in der Mitte des 8. mit zwei Spitzen. Helle Basalringe des 3.—7. Ringes sind dorsal unterbrochen. Das 10. ist ganz hell. Die Sternite sind kräftig schwarz, die Valven gelblich (Abb. 2 b, 3 b, 4 c).

Wir trafen die Art bei Concepción und San Fernando an; Beobachtungen zum Verhalten liegen nicht vor.

### 6. *Antiagrion grinbergsi* Jurzitza

Se observó sólo en esteros de la région de Valdivia; oviposición sólo en el helecho *Blechnum chilense*.

Größe: Männchen: Abdomen 29—31 mm, Hinterflügel 24—26 mm;
Weibchen: Abdomen 24—31 mm, Hinterflügel 25—27 mm.

Die Art unterscheidet sich wie folgt von *A. gayi*:

Männchen: Das schwarze Band auf dem Labrum nimmt etwa das basale Drittel ein. Die Anteocellarflecken auf dem Kopfe sind untereinander sowie mit dem hellen Hinterrandwulst verbunden. Der Prothorax trägt dorsal zwei dicht nebeneinander stehende, blaue Flecken, die durch eine

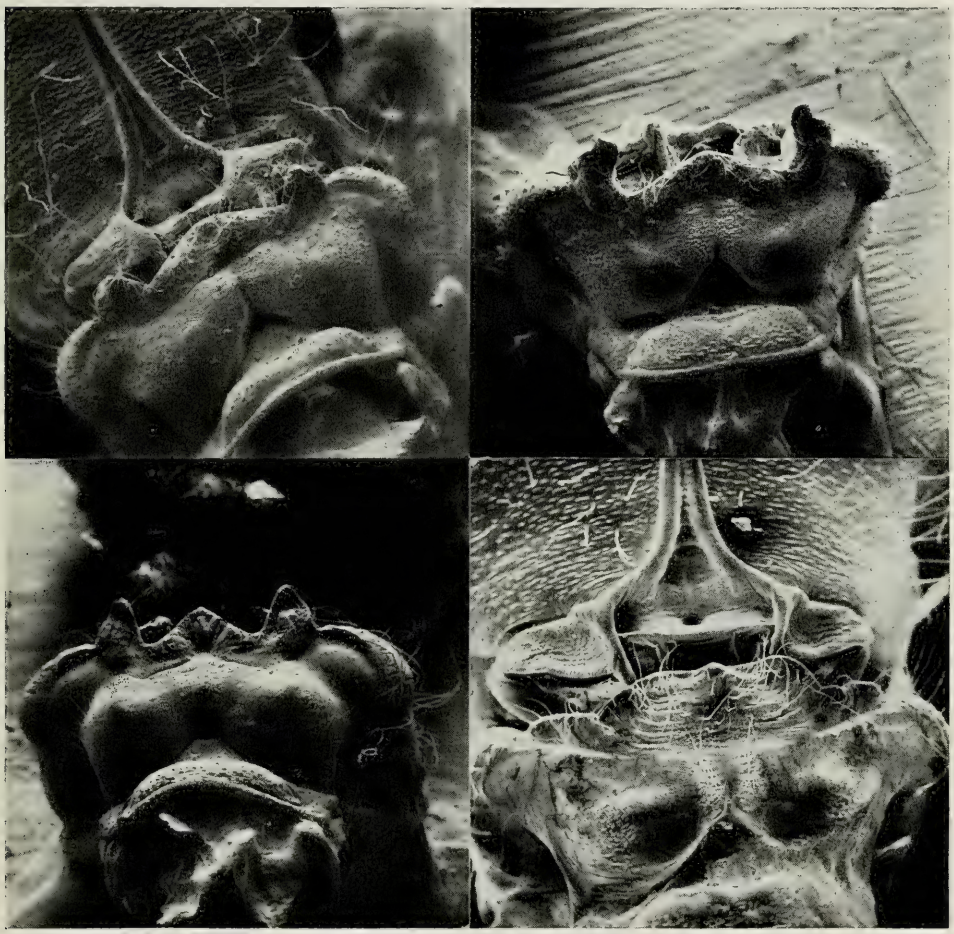


Abb. 3: Prothorax der Weibchen von *Antiagrion* Ris, REM-Aufnahmen.
a: *A. blanchardi*, b: *A. gayi*, c: *A. grinbergsi*, d: *A. antigone*.

schmale schwarze Linie getrennt sind. Der Mittellappen des Hinterrandes mit einem blauen, fast herzförmigen Fleck. Die blaue Antehumeralbinde des Pterothorax endet spitz oberhalb der Mitte. Die vordere Dorsalhälfte des 1. Abd.-Sgtes. ist schwarz. Auf dem 7. Sgt. ist das terminale Sechstel blau, das 8. trägt dorsal 2 schwarze Flecken, die in der Mitte zusammenfließen und etwa halb so lang sind wie das Segment. Die Femora sind außen fast ganz, hinten ganz schwarz, vorne und innen gelblich. Tibien, Tarsen und Borsten schwarz, erstere mit hellem Längsstreif auf der Rückseite

Weibchen: Vom homöochromen Farbtyp, helle Zeichnungen dorsal blau. Nur das terminale Drittel des Labrums blau, Kopfzeichnung ansonsten wie beim Männchen (Abb. 2 c, 3 c, 4 d).

Wir fanden diese Art nur in der Provinz Valdivia, wo sie an einigen Bächen flog. Die Eiablage scheint ausschließlich in den Farn *Blechnum chilense* zu erfolgen (Jurzitza 1974).

## 7. *Antiagrion blanchardi* Selys

Rara en la région de Valdivia, más común en Concepción.

Größe: Männchen: Abdomen 26—27 mm, Hinterflügel 21—22 mm;
Weibchen: Abdomen 27 mm, Hinterflügel 22—23 mm.

Die Art unterscheidet sich von *Antiagrion gayi* wie folgt:

Männchen: Basale Hälfte des Labrums schwarz. Anteocellarflecken mit einander verbunden, jedoch nicht mit dem hellen Hinterrand. Antehumeralstreifen enden zwischen der Mitte und $^3/_4$ des Pterothorax, der Mediankiel ist ganz schwarz. Die schwarzen Dorsalflecken auf dem 2. Abd.-Sgt. dorsal durch Blau getrennt, die blauen Basalringe auf Sgt. 3—6 dorsal unterbrochen, auf 7 meist durchgehend. Ringe 8—10 blau, an den Rändern etwas schwarz. 8 und 9 tragen dorsal je 2 kleine schwarze Flecken; die Lateralflecken sind größer als jene. Beine: Femora außen schwarz, innen bläulich; Tibien, Dornen und Tarsen fast ganz schwarz.

Weibchen: Je ein homöchromes und heterochromes vorhanden. Basale $^3/_4$ des Labrums schwarz, Kopfzeichnung wie Männchen (Abb. 2 d, 3 d, 4 b).

Wir fanden die Art vereinzelt am Rio Calle-Calle in Valdivia, häufiger war sie am Rio Andalién oberhalb Concepción. Beobachtungen zur Ethologie liegen nicht vor.

## 8. *Antiagrion antigone* Ris

Capturada en Valdivia y San Fernando; no hay observaciones del comportamiento.

Die Art weicht etwas von den anderen *Antiagrion*-Arten ab; vor allem ist das Pterostigma etwas verlängert. Von *Antiagrion gayi* unterscheidet sie sich wie folgt:

Größe: Männchen: Abdomen 26—28 mm, Hinterflügel 19—20 mm;
Weibchen: Abdomen 26 mm, Hinterflügel 22 mm.

Männchen: Basale Hälfte des Labrums schwarz. Anteocellarflecken kleiner als bei *gayi*, von einander und vom Hinterrand getrennt. Prothorax mit blauen Medianflecken nahe dem Hinterrand, davor seitlich 2 blaue Flecken. Seiten und seitliche Tuberkel blau. Hintere Hälfte des Pterothorax-Mediankieles blau. Antehumeralstreifen etwa $^1/_3$ der Länge des Pterothorax-Dorsums. Unter dem Vorderflügel zieht ein schwarzer Strich schräg nach vorne, davor ein Punkt, so daß ein ! entsteht. Schwarzer Strich unter dem Hinterflügel breiter als bei *gayi*. Abdomen: 1. Sgt. basal mit schwarzem, viereckigem Flecken, der die Hälfte des Dorsums einnimmt, Hinterränder lateral etwas schwarz. Die schwarzen Dorsalflecken des 2. Sgt. breit getrennt, oft zu kurzen Fleckchen reduziert. Sgt. 3—7 dorsal schwarz, blaue Basalringe dorsal unterbrochen. 8 mit ± großem, schwarzem, unregelmäßig geformtem Flecken auf dem Dorsum, 9 mit Dorsal- und Lateralpunkten. 10 seitlich an der Basis und am Hinterrand schwarz. Beine: Femora außen-hinten schwarz, vorne-innen gelblich. Tibien außen-hinten, die Enden auch innen schwarz, Innenseite ansonsten bräunlich. Tarsen und Dornen schwarz, Endhaken des 1. und 2. Beinpaares gelblich, des 3. bräunlich, Spitzen schwarz.

Weibchen: 2 heterochrome liegen vor. Kopf und Thorax wie beim Männchen, das ! unter dem Vorderflügel fehlt jedoch. Die Dorsalbinde des Abdomens endet auf dem 9. Sgt., sie ist median schwach eingekerbt und gerundet. Die Tarsenkauen sind dunkler als beim Männchen.

Die Art liegt aus der Umgebung von Valdivia sowie aus San Fernando vor. An den Biotop scheint sie keine hohen Ansprüche zu stellen; Beobachtungen zur Ethologie fehlen.

Abb. 4: Männchen von Antiagrion spp. Von oben nach unten:
a) *A. blanchardi*, b: *A. antigone*, c: *A. gayi*, d: *A. grinbergsi*.

## II. ANISOPTERA

### A. Aeshnidae

#### 9. *Aeshna diffinis diffinis* Rambur

Especie muy común; se observó en todas partes, también lejos del agua cazando insectos. Vuela también en crepúsculo. Se observó la cópula y la puesta de huevos, la última performada sólo de la hembra, en plantas (Fig. 5a).

Diese Art war die häufigste Aeshnide und konnte überall, auch weit abseits vom Wasser, angetroffen werden. Noch Ende März fingen wir frisch geschlüpfte Tiere beim Jagdflug. Sie flogen unstet auf und ab, wobei sie Geländemarken (Buschreihen, Bäume) folgten, hielten keine bestimmte Höhe ein und setzten sich häufig in die bodennahe Vegetation, ja selbst horizontal auf den Boden. Am 2. 2. sahen wir ein Männchen, das einen *Erythrodiplax connata connata* verzehrte.

*Ae. diffinis* zeigte einen ausgeprägten Dämmerungsflug: Nach Sonnenuntergang, selbst noch bei fast völliger Dunkelheit, flogen zahlreiche Tiere umher und fingen kleine Insekten. Gelegentliche Testfänge (die sehr schwierig waren) ergaben stets diese Art.

Die Paarung wurde wiederholt beobachtet und fotografiert. Die Räder zeigten keine bevorzugte Höhe beim Absetzen; sie ruhten ebenso oft in der Bodenvegetation wie in Bäumen und Gebüsch. Die Eier wurden in Wasserpflanzen eingestochen, gerne in die Blätter der Seerosen; das Weibchen war dabei allein (Abb. 5 a).

In einem Falle beobachteten wir, wie ein Männchen, das im Tiefflug suchend die Oberfläche des kleineren Saval-Teiches abgeflogen hatte, auf ein eierlegendes Weibchen stieß. Es landete darauf, verankerte seine Appendices am Kopfe des Tieres und versuchte mehrfach, damit fortzufliegen. Das Weibchen klammerte sich jedoch an dem Seerosenblatte fest, auf dem es saß, und fuhr unbeirrt mit der Ablage fort; bei einem Stellungswechsel wurde das Männchen mitgezerrt. Erst nach einigen Minuten verließ es seine Partnerin.

Abb. 5: a) (links): *Aeshna diffinis* Rambur, Eiablage. Concepción, Rio Andalién, 27. 2. 1974. b) (rechts): *Sympetrum villosum* Ris, Männchen. Valdivia, 1. 2. 1974. Das Abdomen ist im Bereich des 4. und 5. Segmentes verschmälert, nach hinten hin wieder verbreitert und abgeplattet.

*Aeshna diffinis* ist in sämtlichen Beobachtungsgebieten die bei weitem dominierende Art; wir fanden sie überall in der Umgebung von Valdivia, bei Concepción und bei San Fernando, meist zusammen mit der folgenden.

10. *Aeshna variegata* Fabricius

Especie más rara que *diffinis*; tenemos ejemplares de Valdivia, de la Cordillera, alrededores del volcán Antillanca, y una hembra de San Fernando. Comportamiento de caza igual a *Ae. diffinis*. Buscando las hembras los machos siguen volando la vegetación de las orillas y entran en cada abra. Con frecuencia se paran volando.

Wir besitzen Tiere aus der Umgebung von Valdivia, aus der Kordillere (Aguas Calientes, Nähe des Vulkans Antillanca; Provinz Osorno), sowie 1 Weibchen vom Rio Batuco und 2 Weibchen vom Rio Tinguiririca bei San Fernando. Die Art war weit seltener als *Ae. diffinis*; erst gegen Ende der Flugzeit schien sie häufiger zu werden. Bei Aguas Calientes beobachteten wir sie ausschließlich.

Auffallend sind einige sehr dunkle Tiere; die postero-dorsalen Flecken der Abdominalsegmente, die normalerweise fast 1/4 der Ringe bedecken, sind auf schmale Mönchen reduziert. Die medio-dorsalen, paarigen, gelben Dreiecksflecken leuchten auf, während die sonst für *variegata* so charakteristischen großen Medianflecken der Ringe 7 und 8 klein und unauffällig sind. Diese Form flog fast ausschließlich am Morgen des 10. 3. an einem kleinen See bei Aguas Calientes. Bereits um 10 Uhr, trotz dichter Wolkendecke und recht kühler Luft, waren die Tiere sexuell voll aktiv. Im Fluge wirkten sie fast schwarz, nur das „Schlußlicht" leuchtete blau. Dagegen hatten wir bei unserem ersten Besuch an diesem Weiher, am Abend des 16. 2., bei Sonnenschein ausschließlich die normale, lebhaft blau gezeichnete Form gesehen und gefangen. Der Verdacht eines „physiological colour change", wie von O'Farrell (1963, 1964, 1968) und Jurzitza (1967) beschrieben, lag nahe. Wir versuchten, nach dem von Jurzitza geschilderten Verfahren einen solchen nachzuweisen, jedoch ohne Erfolg. Da szt. auch nicht alle getesteten *Anax imperator* Leach auf die Abkühlung durch Dunkelwerden reagiert hatten, ist unser Versuch mit 2 Tieren nicht sehr stichhaltig.

Das Verhalten der *Ae. variegata* ähnelt sehr jenem der europäischen *Ae. cyanea* (Müller): In langsamem Suchflug folgen die Männchen der Ufervegetation und dringen in sämtliche Buchten und Lichtungen ein, wobei sie oft längere Zeit hindurch im Rüttelflug verharren. Wir konnten mehrmals die Einleitung der Copula beobachten, nur einmal jedoch sahen wir ein Rad in Augenhöhe an einem Schilfhalm sitzen. Die Eiablage wurde nicht beobachtet, die Weibchen saßen stets verborgen in der Vegetation. Der Jagdflug glich jenem der *Ae. diffinis*, beide Arten flogen gemeinsam.

B. Petaliidae

Die Angehörigen dieser den Aeshnidae nahestehenden Familie sind ausgesprochene Frühjahrstiere; wir können daher nur Hinweise aus den eingangs genannten Quellen anführen.

11. *Hypopetalia pestilens* McLachlan[1]):

Tenemos un ejemplar recien nacido con las alas todavía no completamente desarrolladas, con exuvia, colectado en la Isla Teja, Valdivia, en octubre de 1973, dádiva del Instituto de Zoologia, Universidad Austral de Chile.

[1]) Anmerkung bei der Korrektur: Angaben zur Ethologie und Verbreitung dieser Art finden sich bei: L. E. Peña G. (1968): Distribución geográfica de *Hypopetalia pestilens* Mc. L. (Odonata). Rev. chilena de Ent. **6**, p. 6 (veröffentlicht 1972).

Wir erhielten aus der Sammlung des Zoologischen Institutes ein frisch geschlüpftes Männchen mit Exuvie und noch unvollständig entwickelten Flügeln, das im Oktober 1973 auf der Isla Teja gefunden worden war.

### 12. *Phyllopetalia stictica* Hagen

Según informaciónes del Sr. E. KRAMER, Valdivia, se encuentra la especie en la primavera, en la région de Sto. Domingo, sur de Valdivia.

Größe: Männchen: Abdomen 52 mm, Hinterflügel 37 mm.

Männchen (nach einem nicht konservierten Exemplar): Kopf breit und kurz. Labrum und Postclypeus gelb, Rest samtschwarz, mit langen schwarzen Haaren. Labium und Rückseite des Kopfes bräunlich. Thorax dunkel braun, lang behaart. Zwei schmale gelbe Antehumeralstreifen, die nach oben stark konvergieren. Seitlich zwei gelbe Schrägbinden, ca. 1 mm breit; die vorderer im oberen Drittel eingeschnürt. Dorsalwärts, in der Mitte zwischen beiden, ein ca. 0,6 mm großer, rundlicher, gelber Punkt. Abdomen dunkel braun, mit Ausnahme des 10. an jedem Sgt. seitlich vorne ein gelber Fleck. Dieser ist beim 1. Sgt. oval, beim 2. etwas trapezförmig und bedeckt die Oberseite der Öhrchen, auf Ring 3—8 ist er etwa dreieckig, seine Spitze weist nach hinten. Sgt. 7 und 8 tragen an den Lateralkielen zwei schmale, schwarze, etwa dreieckige Blättchen, die etwa in Sgt.-Mitte beginnen und am Hinterrand gerade abgeschnitten sind. Ihre größte Breite liegt bei etwa 0,6 mm. Appendices superiores 1,7 mm lang, nach hinten zugespitzt, mit einem schräg abwärts-einwärts gerichteten, etwa dreieckigen Zahn. Appendices inferiores 2,2 mm (vom Sgt.-Rand ab gemessen), bilden eine schräg abwärts verlaufende, hinten gerundete Platte, deren Seitenkanten kleine, schräg aufwärts gerichtete Endzähne tragen. Beine: Femora braun, Tibiae und Tarsen schwarz. Flügel an der Basis gelb getönt, die Farbe verliert sich noch vor der Nodalregion. Zwischen Costa und Subcosta ist die Membran rot gefärbt, die Farbe überschreitet die erste Antenodalquerader. Rote Fleckchen am Vorderrand beider Flügelpaare: In der Mitte zwischen Basis und Nodus, an diesem, am proximalen Ende des Pterostigmas, an der Flügelspitze. Pterostigma imVorderflügel braun, 3,4 mm lang, 0,5 mm breit. Adern dunkelbraun. Antenodalqueradern: Vfl. 17/16, Hfl. 10/9. Postnodalqueradern: Vfl. 12/11, Hfl. 11/9.

Nach Auskunft von Herrn E. KRAMER, dem wir das beschriebene Tier verdanken (Sto. Domingo südlich Valdivia, 22. 10. 1972), ist die Art in diesem Gebiet im Frühjahr nicht selten.

## C. Petaluridae

### 13. *Phenes raptor* Rambur

Según informaciones de los Sres. O. DOERING y E. KRAMER, Valdivia, la especie se encuentra regularmente en Valdivia, en la primavera. Parece que se aleja mucho del agua.

Diese größte Libelle Chiles ist, Berichten von Herrn O. DOERING und Herrn E. KRAMER zufolge, im Frühling in Valdivia regelmäßig, doch stets vereinzelt anzutreffen. Sie scheint sich weit vom Wasser zu entfernen; Herr KRAMER besitzt mehrere Tiere, die er in seinem Garten gefangen hatte. Die Art ist südlich noch vom Llanquihue-See bekannt (SVIHLA 1960).

## D. Gomphidae

### 14. *Neogomphus bidens* (Selys)

Singulares ejemplares capturados cerca de esteros y rios en los alrededores de Valdivia, más común en el Rio Andalién, Concepción, y el Lago Maihue.

Größe: Männchen: Abdomen 32—34 mm, Hinterflügel 26—28 mm.

Männchen: Kopf vorne grünlich gelb, Abschnitt zwischen den Antennenbasen und den Ocelli schwarz, dahinter grünlich. Hinterrandwulst braun. Pterothorax: Mediankiel gelb, braun flan-

kiert. Ansonsten grün, mit brauner, nach außen zur Humeralnaht hin unscharf begrenzter brauner Antehumeralbinde. Die Naht braun, Flanken grün. Abdomen braun, auf den beiden ersten Sgten. eine breite, dorsale Längsbinde gelbgrün, die sich als schmale, m. o. w. unterbrochene Medianlinie nach rückwärts hin fortsetzt. An den Seiten der Sgte. 2—7 basal gelbe, m. o. w. dreieckige Flecken, deren Spitzen nach hinten weisen. Sgte. 8—10 heller braun, mit unscharfen, helleren Zeichnungen. Appendices superiores gelbgrün; an der Basis breit getrennt, nach rückwärts konvergierend. Enden etwas gegabelt. Inferiores etwa halb so lang, Enden schwarz, stark divergierend. Beine: Femora braun, Tibien und Tarsen schwarz. Flügel: Geäder schwarz; Pterostigma braun, dunkler gesäumt.

Die Art flog einzeln an Bächen in der Umgebung von Valdivia, häufiger am Lago Maihue (19. 3.) sowie am Rio Andalién bei Concepción. Sie sonnte sich nach Gomphidenart auf Steinen oder auf dem Boden in Ufernähe und flog bei Störung in wellenförmigem Fluge davon. Mehr vom Verhalten dieser und der folgenden Art sahen wir nicht.

### 15. *Neogomphus molestus* (Selys)

Tres machos del Lago Maihue.

Größe: Männchen: Abdomen 28 mm, Hinterflügel 23 mm.

Männchen: Zeichnung vom Kopf und Thorax ähnlich *bidens*. Abdomen dunkler braun. Sgt. 1 und 2 mit breiter, gelber dorsaler Längsbinde, auf Sgt. 3 schmäler, auf 4—7 als feine Linie fortgesetzt, die z. Tl. unterbrochen sein kann. Sgte. 1—3 seitlich gelb, 4—6 seitlich mit kleinen gelben Basalflecken, die dorsal zusammenfließen. Ring 7 mit breitem, gelbem Basalring, der etwa 1/4 der Sgt.-Länge einnimmt; Rest schwarzbraun. Sgte. 8 und 9 dorsal fast schwarz, seitlich in Gelbbraun übergehend. Sgt. 10 braun mit gelbem Lateralfleck. Appendices superiores elfenbeinfarben (auffallendes feldentomologisches Merkmal!), an der Basis breit getrennt, weisen gerade nach rückwärts. Inferiores länger, Enden weit gespreizt, schwarz. Beine: Femora dunkelbraun, Tibien und Tarsen schwarz. Flügel leicht bräunlich getönt, Adern schwarz; Pterostigma braun, schwarz gesäumt.

Am Lago Maihue (19. 3.) fingen wir 3 Männchen.

## E. Corduliidae

### 16. *Paracordulia* (= *Anticordulia* Needham u Bullock, 1943) *villosa* (Rambur)

Tenemos ejemplares de Valdivia y alrededores, de Concepción y del Lago Maihue. Vuelo de caza lejos del agua. Se observó el comportamiento sexual en el Lago Maihue. Los machos vuelan rápidamente a un metro o menos sobre la superficie del agua, lejos de las orillas, cazando insectos y buscando hembras. Estas realizan una postura exofítica volando rápidamente unos 10 centimetros sobre la superficie tocándola con el punto del abdómen. La cópula se forma sobre el agua y se termina en las copas.

Ob die Errichtung einer monotypischen Gattung für diese Art sinnvoll ist, entzieht sich unserer Beurteilung. Sie liegt uns aus der Umgebung von Valdivia, vom Rio Andalién oberhalb Concepción sowie vom Lago Maihue vor. Anscheinend bevorzugt sie größere, offene Wasserflächen. Im Universitätsgelände auf der Isla Teja sahen wir sie öfters beim Jagdflug. Die Tiere waren außerordentlich unstet, setzten sich jedoch nicht selten in die Bodenvegetation oder ins Gebüsch. Dabei hingen sie zumeist vertikal an den Zweigen wie Aeshniden, nur einmal sahen wir ein Tier, welches das Abdomen fast horizontal hielt.

An einem Weiher nördlich Valdivia, dessen Oberfläche mit Seerosen bedeckt war, beobachtete der Verfasser erstmals ihren Suchflug; die Männchen folgten rasch und unstet dicht über dem Wasser der Uferlinie oder den Rändern der mit Schwimmblättern bedeckten Flächen.

Wesentlich eindrucksvoller war das Verhalten am Lago Maihue; dieser Gebirgssee hat ganz kares Wasser, schwimmende und Ufervegetation fehlen. Ferne vom Ufer, etwa einen Meter über dem Wasserspiegel, schossen die Männchen auf der Suche nach Nahrung und Weibchen umher. Nur selten näherte sich ein Tier dem Ufer, so daß kaum eine Chance bestand, es zu fangen. Entsprechend verhielten sich die Weibchen: Zur Eiablage flogen sie rasch wenige cm über der Wasseroberfläche dahin, wobei sie stets mindestens 10—20 m vom Ufer entfernt blieben, und streiften gelegentlich kurz mit dem Abdomenende das Wasser. Oft wurden sie von mehreren Männchen verfolgt, denen sie in rasend schnellem Fluge zu entkommen suchten. Das Paarungsrad wird im Fluge gebildet; es fliegt einige Zeit über dem Wasser herum und hängt sich dann zumeist in die Baumkronen. In einem Falle trennte sich ein Rad, dessen Bildung nicht beobachtet worden war, über dem Wasser. Vereinzelt flogen beide Geschlechter morgens jagend über dem Ufer umher; bei der geringsten Störung verschwanden sie in den Baumkronen. *Paracordulia villosa* ist die schnellste Libelle, die der Verfasser bisher beobachten konnte!

### 17. *Gomphomacromia paradoxa* Brauer

Esta especie prefiere agua corriente poco profunda y es muy común en la provincia de Valdivia. La postura está realizada por la hembra sola tocando el agua con el punto del abdomen (Fig. 8).

Größe: Männchen: Abdomen 23—25 mm, Hinterflügel 21—24 mm;
Weibchen: Abdomen 25—26 mm, Hinterflügel 24—26 mm.

Männchen: Mundteile gelbbraun, Kopf braun mit 2 großen, gelben Flecken im „Gesicht". Augen im Leben grün. Thorax dunkel braun, dorsal mit zwei ovalen, grünlichen Flecken, lateral mit einem etwas größeren, tropfenförmig nach oben zugespitzten und dahinter mit einem kleineren, etwa dreieckigen, grünlichen Flecken. Abdomen schwarz, Sgte. 2—9 mit paarigen, gelben Dorsalflecken unterschiedlicher Größe, jene auf dem 9. Sgt. besonders groß, oval. Der 7. und 8. Ring sind verbreitert. Appendices dunkelbraun. Superiores, von oben gesehen, gerade, von der Seite her schwach abwärts gebogen. Inferiores etwas kürzer, aufwärts gebogen. Beine: Femora braun, ihre Enden, die Tibien und die Tarsen schwarz. Flügel: An der Basis etwas Schwarz, von Gelb umgeben, das kaum die erste Antenodalquerader erreicht. Membran farblos oder ganz leicht gelblich getönt, Adern schwarz. Pterostigma dunkelbraun.

Weibchen: Wie Männchen, Abdomen hinten jedoch nicht verbreitert, das letzte Fleckenpaar kaum vergrößert. Valven überragen das Körperende. Flügel: Das Gelb an der Basis viel ausgedehnter, kann die Mitte zwischen Basis und Nodus erreichen. Die Ausdehnung scheint vom Alter des Tieres abzuhängen, bei voll adulten Tieren ist die Färbung viel weniger ausgeprägt. Bei einem Tier ist distal des Nodus eine angedeutete Gelbtönung der Membran zu erkennen.

B + J berichteten über ein bei Curiñanco (Umg. Valdivia) gefangenes Männchen. Die Art erwies sich als ausgesprochen häufig, war jedoch wegen ihrer Schlankheit, ihrer geringen Größe und düsteren Färbung leicht zu übersehen. In der Provinz Valdivia ist sie allgemein verbreitet, ihr Lebensraum ist flaches, fließendes Wasser mit dichter emerser Vegetation. Die Männchen besetzen kleine Buchten und Lichtungen mit einigen Quadratdezimetern offener oder mit schütterer, wenige cm hoher Vegetation bedeckter Wasserfläche. Oft hängen sie an einem Binsenhalm oder einem Blatt, dann wieder fliegen sie ihren Bereich ab. Hier könnte ein Territorialverhalten vorliegen, unsere Beobachtungen reichen jedoch zur Sicherung einer solchen Aussage nicht aus. Wenn sich zwei Männchen begegnen, kommt es zu den üblichen Luftkämpfen. Die Paarung sahen wir nicht, mehrfach jedoch die Eiablage; die Weibchen rütteln zwischen der Vegetation dicht über dem Wasser und schlagen in kurzen Abständen ihr Abdomen auf dessen Oberfläche (Abb. 6). Zwischendurch setzen sie

sich ab und lassen das Abdomenende ins Wasser hängen. Trotz des abweichend gestalteten Legeapparates entspricht diese Form der Eiablage dem üblichen Verhalten der *Corduliidae*.

### 18. *Gomphomacromia etcheverryi* Fraser

Hemos observado la especie junto al Rio Batuco (Prov. Bio-Bio) y en San Fernando. La cópula reposa sobre la vegetación.

Größe: Männchen: Abdomen 25—27 mm, Hinterflügel 23—25 mm;
Weibchen: Abdomen 26—30 mm, Hinterflügel 25—27 mm.

Die Art unterscheidet sich von *paradoxa* hauptsächlich durch die Zeichnung des Thorax: Das Grün der Seiten ist viel ausgedehnter, nur die Nähte sind m. o. w. breit braun eingefaßt. Die Enden der männlichen Appendices superiores sind bei *paradoxa* stumpf gerundet, bei *etcheverryi* tragen sie eine nach rückwärts gerichtete Spitze. Das Gelb der Flügel kann bei beiden Geschlechtern viel weiter ausgedehnt sein, beim Weibchen erreicht es vielfach die Nodalregion.

Wir fingen die Art am Rio Batuco sowie bei San Fernando. Im Verhalten scheint sie der *G. paradoxa* zu ähneln; die Kopula ruhte auf der Vegetation.

## F. Libellulidae

### 19. *Erythrodiplax connata connata* (Burmeister)

La especie es dominante en todas partes conocidas de nosotros. Prefiere aguas corrientes o quietas poco profundas. La cópula empieza en el vuelo y se termina en la tierra, dura unos 5 minutos. La hembra sola pone los huevos tocando la superficie del agua, el macho la „guarda" volando sobre ella.

Die Art ist im gesamten Beobachtungsgebiet die dominierende Libellulide; sie scheint flaches, stehendes oder langsam fließendes Wasser zu bevorzugen, wobei sie kleinste Biotope von Metergröße besiedelt. Eine Analyse ihres Verhaltens wäre sicher

Abb. 6: *Gomphomacromia paradoxa* Brauer,, Eiablage. Valdivia, 8. 2. 1974.

sehr interessant. Die Männchen ruhen auf Schwimmblättern oder auf dem Boden in Ufernähe. Wenn sich zwei begegnen, wirbeln sie heftig um einander (Drohverhalten?). Wiederholt beobachteten wir die Paarung: Das Männchen ergreift ein eierlegendes Weibchen im Fluge, verankert seine Appendices an ihrem Kopfe und füllt sodann, immer noch im Fluge, sein Kopulationsorgan mit Sperma. Anschließend wird das Rad gebildet; dieses fliegt etwas umher und setzt sich alsbald ab. Platzwechsel sind häufig, dabei wird das Rad geöffnet und nach dem Absetzen wieder gebildet. Der gesamte Vorgang mag etwa 5 Minuten dauern. Auf die Trennung folgt eine Ruhepause, während der die Partner im Abstand von etwa 15 cm auf dem Boden sitzen. Sodann beginnt die Eiablage „mit bewachendem Männchen": Das Weibchen fliegt dicht über dem Wasserspiegel und berührt diesen in kurzen Abständen mit dem Abdomenende, das Männchen schwebt darüber und vertreibt andere Männchen.

Abb. 7: Appendices (oben) und männliches Kopulationsorgan (unten) der Männchen von *Sympetrum villosum* Ris (links) und *S. illotum gilvum* (Hagen) (rechts); REM-Aufnahmen. Die Appendices superiores der ersteren sind an der Basis breiter, am Ende unten gerundet; die Zähnung an der Unterseite ist völlig verschieden. Dagegen sind die Hamuli bei ersterer schlanker, die Innenhaken nicht so kräftig.

20. *Erythrodiplax corallina* (Brauer)

Conocemos la especie sólo del Rio Tinguiririca, alrededores de San Fernando.

Größe: Männchen: Abdomen 22 mm, Hinterflügel 26 mm.
Weibchen: Abdomen 22 mm, Hinterflügel 26 mm.

Männchen: Gesicht und Dorsum des Thorax rot, Flanken braun, das nach unten in Gelb übergeht; die Nähte braun. Abdomen und Appendices dorsal leuchtend rot, Beine schwarz. Vorderflügel an der Basis mit etwas Gelb, Hinterflügel mit großem gelbem Basalfleck, der fast die halbe Strecke bis zum Nodus bedeckt. Geäder an der Vorderkante rötlich, weiter hinten schwarz.

Weibchen: Ähnlich dem Männchen, das Rot ist jedoch durch Braun ersetzt. Die basalen $^2/_3$ der Femora gelblich, der Rest der Beine schwarz. Tibien rückwärts mit gelben Längsstreifen.

Wir fingen 2 Männchen und 1 Weibchen am Rio Tinguiririca bei San Fernando. Über das Verhalten ist uns nichts bekannt.

21. *Sympetrum villosum* Ris

Contrario a Fraser (1957) la especie es distinta de *Sympetrum illotum gilvum* (Hagen). Según Schmidt (En la imprenta) ambos especies se presentan en Chile. Signos distinctivos son las patas (negras en *villosum*, rojizas *en illotum gilvum*) y el abdomen del macho (región del segmento 8 ensanchada en *villosum*, lados casi derechos en *illotum gilvum*). La conocemos sólo por Valdivia; la postura exofítica se realiza en posición de tandem, lejos de las orillas (Figs. 5 b, 7).

Die Art wurde von Ris (1911) nach einem einzelnen Weibchen fraglicher Herkunft beschrieben. Fraser (1957) hält sie für ein Synonym von *S. illotum gilvum* (Hagen). Wie jedoch Schmidt (Im Druck) hervorhebt, handelt es sich um zwei verschiedene Arten, die sich nicht nur in Aussehen und Struktur von männlichem Kopulationsorgan und Appendices superiores unterscheiden (Abb. 5 b, 7), sondern auch beide in Chile vorkommen!

Uns liegt nur *S. villosum* vor, die sich von ihrer Schwesterart wie folgt unterscheidet: Beine schwarz (*illotum gilvum*: gelb), Abdomen an der Basis breit, dann verschmälert, im Bereich des 7.—8. Sgtes. jedoch wieder breiter (*gilvum*: Breiteste Stelle an der Basis, sodann ± gleichmäßige Verschmälerung), an der Basis der Flügel keine Schwarzfärbung (*gilvum*: Kleiner schwarzer Fleck an der Flügelbasis).

Die Art, die schon von B + J (als *Tarnetrum illotum gilvum*) erwähnt wird, flog ausschließlich am kleinen Saval-Teich auf der Isla Teja, jedoch nur in geringer Individuenzahl. Einmal beobachteten wir die Eiablage, die in Postcopula ferne vom Ufer erfolgte.

## Diskussion

Die eingangs erwähnten Listen der chilenischen Odonaten von Herrera et al. (1955/56) und Fraser (1957) sind die letzten, die dem Verfasser bekannt geworden sind. Erstere umfaßt 45 Arten, von denen nach der im „Apéndice" durchgeführten Korrektur 41 übrig bleiben. Fraser führt nur 38 Arten an; das Vorkommen von *Hetaerina rosea* Selys versieht er mit einem Fragezeichen, übersieht dagegen den von Herrera et al. aufgeführten *Progomphus herrerae* Needham. Beide Listen sind durch die erst 1958 von Fraser beschriebene *Gomphomacromia etcheverryi* zu ergänzen. Am stärksten unterscheiden sie sich in der Familie Libellulidae; Herrera et al. zählen einige Arten auf, die Fraser nicht erwähnt. Der knappe Text der Arbeit läßt die Schwierigkeiten ahnen, denen sie beim Bestimmen ihres Materiales begegneten.

Während seines Chile-Aufenthaltes im Februar und März 1974 konnte der Verfasser 21 Odonatenarten auffinden; 16 davon kommen in der Provinz Valdivia vor. Die Fauna des Landes wurde um 2 Arten bereichert: Eine davon, die *Antiagrion grinbergsi*, wurde vom Verfasser 1974 beschrieben, die andere, *Sympetrum villosum* Ris, war als Synonym von *S. illotum gilvum* (Hagen) angesehen, von SCHMIDT (Im Druck) jedoch als gute Art erkannt worden. Somit wurde fast die Hälfte der aus Chile bekannten Arten bestätigt. Es ist jedoch anzunehmen, daß eine eingehende Untersuchung der Nord- und Südprovinzen Chiles (Die hauptsächliche Arbeit scheint bisher von Santiago aus geleistet worden zu sein) noch die eine oder andere Art zutage fördern wird.

Über das Verhalten der chilenischen Libellen war bislang nur sehr wenig bekannt; HERRERA et al. (1955/56) machen nur allgemeine Angaben. CLAUDE JOSEPH (1928) und SVIHLA (1960) haben das Verhalten der chilenischen Riesenlibelle *Phenes raptor* Rambur (Petaluridae) beobachtet, von einer erschöpfenden Kenntnis kann jedoch keine Rede sein. Über andere Arten macht PIRION (1928, 1933) einige Angaben. Somit finden sich bei BÖTTGER und JURZITZA (1967) und in der vorliegenden Arbeit erstmals ausführlichere Beobachtungen, die ein breiteres Artenspektrum erfassen und moderneres Wissen berücksichtigen.

Abschließend möchte der Verfasser die Hoffnung aussprechen, daß die vorliegende Arbeit bei chilenischen Forschern Anklang finden möge; ihr Ziel (und das der Arbeit von BÖTTGER und JURZITZA, 1967) war es, ihnen Unterlagen in die Hand zu geben, die ein sicheres Bestimmen zumindest jener Tiere ermöglichen, die uns zur Verfügung standen. Außerdem sollten unsere Beobachtungen des Verhaltens der Tiere Grundlage und Anregung zur weiteren Erforschung der chilenischen Odonaten bilden. Es ist zu hoffen, daß eine Bestandsaufnahme durchgeführt wird, bevor die fortschreitende Zivilisation, die damit verbundene Verschmutzung von Luft und Wasser sowie die verstärkte Anwendung von Insectiziden in der Landwirtschaft einem Teil der Arten den Garaus gemacht haben. Zwar ist der status quo sicher bereits in hohem Maße anthropogen beeinflußt wie die ganze Natur in jenem Lande; doch ist noch genügend von der eigenartigen Fauna erhalten, die Beziehungen sowohl nach dem südamerikanischen Kontinent hin aufweist, von dem Chile ja durch die kaum zu überwindende Kordillerenkette im Osten, die Wüsten im Norden und die Regenwaldgebiete im Süden fast vollkommen abgeriegelt ist, als auch solche nach Australien und Neu-Guinea hin. Wie lange noch wird sich diese Gelegenheit bieten?

## Zusammenfassung

Während eines zweimonatigen Aufenthaltes in Valdivia (Chile; Februar-März 1974) wurden dort sowie auf Exkursionen in andere Landesteile 18 Odonatenarten gesammelt, drei weitere stammen aus Sammlungen in Valdivia. 16 davon wurden in der Provinz Valdivia nachgewiesen. Die verwandtschaftlichen Beziehungen der Zygopterengattung *Antiagrion* Ris sowie die unklare systematische Stellung der Arten *Antiagrion antigone* Ris, *Oxyagrion rufulum* (Hagen) und *Sympetrum villosum* Ris werden diskutiert. Darüber hinaus werden Angaben über die Biotopwahl, das Jagd-, Paarungs- und Eiablageverhalten eines Teiles der beobachteten Arten gemacht.

## Summary

During a stay of two months (February-March) in Valdivia (Chile) and on collection trips to other parts of the country the author collected Odonata belonging to 18 different species. Three additional species were found in collections kept in Valdivia. A total of 16 species belongs to the fauna of the province Valdivia. The author discusses the taxonomic relationships of the genus *Antiagrion* and the status of the species *Antiagrion antigone* Ris, *Oxyagrion rufulum* (Hagen) and *Sympetrum villosum* Ris. Data on habitat preference, hunting and mating behaviour and mode of oviposition are given for some of the collected species.

## Resumen

En febrero y marzo 1974 el autor encontró en Chile 18 especies de Odonata, y tres más en unas colecciones de insectos. 16 especies son propias de la provincia de Valdivia. Se discuten las relaciones del género *Antiagrion* Ris y la posición sistemática de las especies *Antiagrion antigone* Ris, *Oxyagrion rufulum* (Hagen) y *Sympetrum villosum* Ris. Se caracterizan las especies que no estuvieron descritas en el articulo de Böttger y Jurzitza (1967) y, además, se refieren datos biológicos sobre el comportamiento de caza, cópula y puesta de huevos de una parte de las especies observadas.

## Literatur

Böttger, K., u. G. Jurzitza (1967): Beitrag zur Faunistik, Ökologie und Biologie der Odonaten von Südchile. Beitr. Neotrop. Fauna **5**, 22—44 (1967).

Buchholz, K. F. (1950): Zur Paarung und Eiablage der Agrioniden (Odonata). Bonner Zool. Beitr. H. 204, 262 275.

Calvert, P. P. (1909): Contributions to a knowledge of the Odonata of the neotropical region exclusive of Mexico and Central America. Ann. Carnegie Museum **6**, 73—280.

Claude-Joseph, H. (1928): Observaciones sobre el *Phenes raptor* Rambur. Rev. Chilena Hist. Nat. **32**, 8—10.

Fraser, F. C. (1957): A revision of the Odonata of Chile. Rev. Universitaria (Univ. Católica de Chile) **42**, 153—166.

— (1958): A new species of *Gomphomacromia* (Odon., Gomphidae) from Chile. Ent. Monthly Mag. **94**, 53—54.

Hagen, H. A. (1861): Synopsis of the Neuroptera of North America. With a list of the South American species. Washington 1861.

Herrera, J., M. Etcheverry, y H. Carrasco (1955/56): Los Odonatos de Chile. Rev. Universitaria (Univ. Católica de Chile) **40/41**, 63—88.

Jurzitza, G. (1967): Über einen reversiblen, temperaturabhängigen Farbwechsel bei *Anax imperator* Leach, 1815. Dtsch. Ent. Z., N. F. **14**, 387—389.

— (1974): *Antiagrion gayi* (Selys, 1876), und *A. grinbergsi* spec. nov., zwei Verwechslungsarten aus Chile (Zygoptera: Coenagrionidae). Odonatologica (Utrecht) **3**, 221—230.

Kennedy, C. H. (1936): *Telebasis flammeola*, *T. carota* and *T. livida*; new dragonflies from Ecuador. Ann. Ent. Soc. Amer. **29**, 804—815.

Munz, Ph. A. (1919): A venational study of the suborder Zygoptera (Odonata) with keys for the identification of genera. Mem. Amer. Ent. Soc. **3**, 1—78; 20 pl.

Needham, J. G., D. S. Bullock (1943): Odonata of Chile. Field Museum Nat. Hist., Zool. Ser., **24**, 357—373.

O'Farrell, A. F. (1963): Temperature-controlled physiological colour change in some Australian damsel-flies (Odonata: Zygoptera). Aust. J. Sci. **25**, 437—438.

— (1964): On physiological colour change in some Australian Odonata. J. Ent. Soc. Aust. (N. S. W.) **1**, 1—8.
— (1968): Physiological colour change and thermal adaptation in some Australian Zygoptera. Proc. R. Ent. Soc. Lond. (C) **33**, 21.
PIRION, A. (1928): Observaciones sobre tres odonatos del valle de Marga-Marga. Rev. Chilena Hist. Nat. **32**, 95—97.
— (1933): Costumbres de algunos odonatos de Marga-Marga. Rev. Chilena Hist. Nat. **37**, 78—82.
RIS, F. (1904): Odonaten. In: Ergebn. Hamburger Magalhaensischen Sammelreise 1892/93. II. Arthropoden. Hamburg: Friederichsen.
— (1911): Collections Zoologiques du Baron Edm. DE SELYS LONGCHAMPS. Fasc. 13, Libellulinen. Bruxelles.
— (1928): Zwei neue Odonaten aus Chile und der argentinischen Kordillere. Ent. Mitt. **17**, 162—174.
SCHMIDT, E. (im Druck): Zum Status von *Sympetrum villosum* Ris 1911. Odonatologica, Utrecht.
SELYS-LONGCHAMPS, E. DE (1876): Synopsis des Agrionines, 5me. légion: *Agrion* (suite). Bull. Acad. roy. sci. Belgique (Bruxelles) **42**, 272—322, 496—539, 1233—1309.
ST. QUENTIN, D. (1960): Zur Kenntnis der Agrioninae (Coenagrioninae) Südamerikas (Odonata). Beitr. Neotrop. Fauna **2**, 45—64.
SVIHLA, A. (1960): Notes on *Phenes raptor* Rambur (Petaluridae). Tombo (Tokyo) **3**, 23—24.

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. Gerhard Jurzitza, Botanisches Institut der Universität (TH) Karlsruhe, Lehrstuhl 1, D 75 Karlsuhe, Kaiserstr. 12.

## Anhang

Folgende Exemplare aus unserer Chile-Ausbeute 1974 wurden dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart überlassen:

| | | |
|---|---|---|
| *Lestes undulatus* Say, 1 Männchen | Valdivia, | 7. 2. |
| *Ischnura fluviatilis* Selys, 2 Männchen | Valdivia, | 7. 3. |
| *Acanthagrion i. interruptum* Selys, 2 Männchen | Valdivia, | 8. 2. |
| Oxyagrion rufulum (Hagen), 1 Paar | Concepción, | 27. 2. |
| *Aeshna d. diffinis* Rambur, 2 Männchen | Valdivia, | 20. 2. |
| 1 Weibchen | Valdivia, | 12. 2. |
| 1 Weibchen | Umg. Valdivia, | 6. 2. |
| *Aeshna variegata* Fabricius, 1 Männchen | Valdivia, | 3. 3. |
| *Neogomphus bidens* Selys, 1 Männchen | Concepción, | 27. 2. |
| *Paracordulia villosa* (Rambur), 1 Männchen | Valdivia, | 2. 3. |
| *Gomphomacromia paradoxa* Brauer, 1 Männchen | Valdivia, | 8. 2. |
| 1 Männchen | Umg. Valdivia, | 15. 2. |
| *Gomphomacromia etcheverryi* Fraser, 1 Weibchen | Rio Batuco (Prov. Bio-Bio). | 28. 2. |
| *Erythrodiplax c. connata* (Burmeister), 1 Männchen | Valdivia, | 7. 2. |

S939 QH3 S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 281 Stuttgart 1975


SMITHSONIAN JUL 21 1976 LIBRARIES

## Die systematische Stellung der Gattung *Taeniomyia* Stein und einiger anderer neotropischer Anthomyiidae (Diptera: Anthomyiidae)

Von Willi Hennig, Ludwigsburg

Mit 6 Abbildungen

Die Anthomyiidae sind mit der weitaus überwiegenden Mehrzahl der Arten in der holarktischen Region verbreitet und zweifellos auch hier entstanden. Die relativ wenigen Arten anderer tiergeographischer Regionen gehören fast durchweg zu Gattungen, die auch in der Holarktis vorkommen. Lediglich aus der neotropischen Region sind einige endemische oder vermeintlich endemische Gattungen bekannt.

In einem System, das nicht streng nach den Grundsätzen der phylogenetischen Systematik aufgebaut ist, gibt es für die Entscheidung der Frage, was man unter einer „Gattung" zu verstehen hat, keinen einheitlichen Gesichtspunkt:

„Gattungen" können Gruppen von Arten (im Grenzfall: 1 Art) sein, die zwar mit einer Teilgruppe einer anderen „Gattung" phylogenetisch am nächsten verwandt sind, die sich von dieser aber durch Merkmale unterscheiden, die dem Autor hinreichend „wesentlich" erscheinen, um ihre Träger als Vertreter einer eigenen „Gattung" anzusehen.

„Gattungen" können in einem solchen System aber auch Artengruppen sein, die zu einer anderen monophyletischen Gattung oder Gattungsgruppe in einem Schwestergruppenverhältnis stehen.

Wenn aus einer tiergeographischen Region „endemische Gattungen" beschrieben werden, dann sind die Folgerungen, die man daraus zu ziehen berechtigt ist, zweifellos davon abhängig, um welche der beiden genannten Kategorien von „Gattungen" es sich dabei handelt. Sichere Voraussetzungen für irgendwelche Folgerungen sind erst gegeben, wenn man (1) weiß, ob die betreffenden „Gattungen" monophyletisch sind, und wenn man (2) ihre Schwestergruppe kennt.

In der Familie Anthomyiidae, für die es noch kein gesichertes konsequent-phylogenetisches System gibt, sind aus der neotropischen Region nach Pont (1974) etwa 100 Arten bekannt. Davon gehören nur 16 zu „Gattungen", die als endemisch an-

gesehen werden, von denen aber bisher nicht bekannt ist, zu welcher der oben angeführten Kategorien von „Gattungen" sie gehören: *Hylemyioide* (6 Arten), *Myopella* (2 Arten), *Petrmyia* (1 Art) und *Taeniomyia* (7 Arten).

Von diesen 4 Gattungen sind 2 mit Hilfe der vorliegenden Abbildungen verhältnismäßig sicher zu beurteilen, und über sie habe ich mich schon (1975) kurz geäußert:

*Petrmyia* kann nach den Abbildungen des männlichen Kopulationsapparates der einzigen Art (*P. wygodzinskyi* Albuquerque 1954) nur mit den Gattungen *Emmesomyia, Taeniomyia* und *Pegomya* s. str. (mit Ausschluß der „*connexa*-Gruppe" = *Arctopegomyia*) verglichen werden. Vor allem die gezähnelten Mundhaken der Larve (Fig. 9 bei Albuquerque, l. c.) sprechen dafür, daß *P. wygodzinskyi* in die blattminierende Artengruppe (*hyoscyami*-Gruppe im Sinne von Hennig 1975) der Gattung *Pegomya* gehört. Um die genauere Stellung der Art zu klären, wäre demnach vor allem eine Revision der neotropischen *Pegomya*-Arten (23 beschriebene Arten nach Pont 1974) erforderlich. Vielleicht ist *Petrymia wygodzinskyi* mit einer dieser Arten am nächsten verwandt.

*Hylemyioide* dürfte nach den Abbildungen der Species typica (*H. brasiliensis* Albuquerque 1949)in die gleiche Gruppe von Gattungen gehören wie *Craspedochoeta, Anthomyia* und *Chelisia*. Die Umgrenzung dieser Gruppe („*Anthomyia*-Gruppe" nach Hennig 1975) ist bisher nicht sehr gut bekannt. Die Arten von *Hylemyioide* sind dadurch ausgezeichnet, daß sich die Männchen in der Stirnbildung nicht von den Weibchen unterscheiden. Das ist sicherlich ein abgeleitetes Merkmal, das bei den Anthomyiidae in mehreren engeren Verwandtschaftsgruppen vorkommt und hier mehrfach durch Konvergenz entstanden ist. Innerhalb der „*Anthomyia*-Gruppe" ist *Hylemyioide* aufgrund dieses Merkmales sehr wahrscheinlich als monophyletische Gruppe anzusehen, zu der vermutlich auch *Craspedochoeta chirosiina* (Hennig 1969) gehört. Über die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen, die diese Gruppe mit anderen verbinden, ist damit freilich noch nichts gesagt. In der „*Anthomyia*-Gruppe" kommt weibliche Stirnbildung auch bei den Männchen der paläarktischen Gattung *Chelisia* (1 Art) vor. Für die Annahme, daß es sich um eine Synapomorphie der Gattungen *Hylemyioide* und *Chelisia* handeln könnte, sind aber bisher keine Gründe bekannt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß *Hylemyioide* (6—7 Arten) mit einigen neotropischen *Craspedochoeta*-Arten (21 Arten nach Pont 1974) am nächsten verwandt ist. Dann wäre zu folgern, daß *Hylemyioide* innerhalb der neotropischen Region entstanden ist. Um diese Frage zu klären, wäre eine Revision der gesamten *Anthomyia*-Gruppe und insbesondere eine solche der neotropischen *Craspedochoeta*- und *Hylemyioide*-Arten erforderlich.

Die beiden anderen als endemisch angesehenen neotropischen „Gattungen" der Anthomyiidae lassen sich nach den bisher vorliegenden Literaturangaben allein nicht beurteilen:

*Myopella* umfaßt nach Malloch (1934) 2 Arten, von denen die eine (*M. appendiculata*) von Stein ursprünglich in der Gattung Myopina beschrieben wurde. Danach sollte man annehmen, daß *Myopella* und *Myopina* am nächsten miteinander verwandt sind. Die vorliegenden Abbildungen (Malloch 1934) von *Myopella* reichen aber nicht aus, um diese Annahme zu begründen. Außerdem ist auch die Gattung *Myopina* revisionsbedürftig: Der männliche Kopulationsapparat ist bisher nur von einer der holarktischen Arten (*M. myopina* Fallén) genauer untersucht (Hennig 1975).

Er spricht für die Zugehörigkeit dieser Art zur „*Nupedia*-Gruppe". Ob das auch für die beiden anderen Arten (*M. reflexa* und *M. scoparia*; beide paläarktisch) gilt, ist unbekannt. Eine weitere aus Tibet beschriebene Art (*variegata* Stein), die früher zu *Myopina* gestellt wurde, gehört sicherlich nicht in diese Gattung (HENNIG 1969). Die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen von *Myopella* müssen mindestens so lange ungeklärt bleiben, bis der männliche Kopulationsapparat beider Arten genauer untersucht ist.

Von *Taeniomyia* (7 Arten nach PONT 1974) liegen bisher anscheinend keine Abbildungen vor. Die meisten Arten (auch die im folgenden untersuchte *T. dexiaria*) wurden ursprünglich in der Gattung *Hydrophoria* beschrieben. Deshalb vermutete ich zunächst (1975), daß *Taeniomyia* mit dieser Gattung am nächsten verwandt sein könnte. Das ist offenbar nicht der Fall.

Herrn Dr. H. SCHUMANN (Berlin) verdanke ich die Kenntnis eines Männchens, das als „Type" von *Taeniomyia dexiaria* Stein bezeichnet ist. Offenbar gehört das Tier wirklich zur Typenserie dieser Art, denn vom angegebenen Fundort (Cordilleren Columbiens; der vorliegende Typus trägt außerdem die Angabe „terra templada, Thieme S.") wurde nur diese Art beschrieben, und zwar nach 8 ♂♂ aus dem Zoologischen Museum Berlin).

Nach dem Bau des männlichen Kopulationsapparates kommen für den Vergleich mit *Taeniomyia dexiaria* Stein nur die beiden Gattungen *Emmesomyia* und *Pegomya* (s. str.; d. h. nach Ausschluß der *connexa*-Gruppe = *Arctopegomyia*) in Frage. Insbesondere stimmt *Taeniomyia* (*dexiaria*) mit diesen beiden im Besitz der charakteristischen Borstengruppe am proximalen Vorderrande der Surstyli überein. Über die Bedeutung dieses Merkmales siehe bei HENNIG (1975).

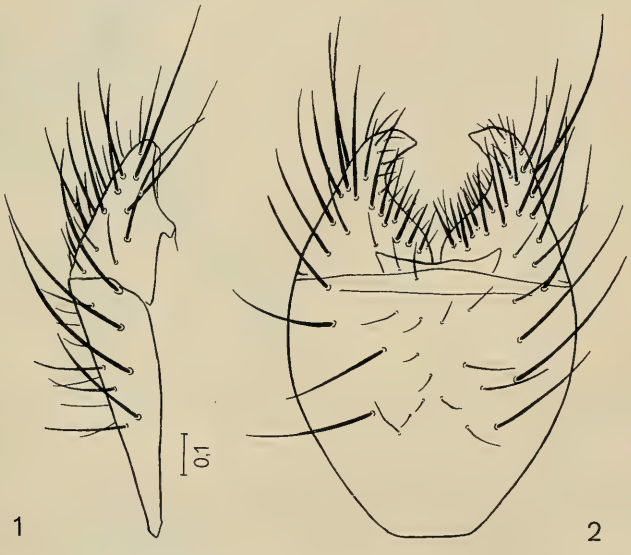



Abb. 1—2: *Taeniomyia dexiaria* Stein. 5. Abdominalsternit des Männchens in Lateral- (1) und Ventralansicht (2).

Noch weitergehende Aussagen über die systematische Stellung von *Taeniomyia* sind zur Zeit nicht mit Sicherheit möglich. Es ist aber ziemlich unwahrscheinlich, daß die Gattung (oder jedenfalls *T. dexiaria*) wie *Petrmyia* (siehe oben) in die blattminierende Gruppe („*hyoscyami*-Gruppe") von *Pegomya* gehört. Obwohl *Petrmyia* und *Taeniomyia* also in die gleiche engere Verwandtschaftsgruppe der Anthomyiidae

gehören, haben sie innerhalb dieser Gruppe doch nicht die gleichen phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen, und miteinander sind sie sicherlich nicht am nächsten verwandt.

Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß *Taeniomyia* mit *Emmesomyia* am nächsten verwandt ist. Diese Gattung ist deshalb interessant, weil sie zu den wenigen Anthomyiiden-Gattungen gehört, die in den tropischen Regionen mit einer größeren Zahl von Arten vertreten sind (Neotropis: 4 Arten; Aethiopis: 11 Arten; Orientalis: 6 endemische Arten) als in der holarktischen Region (je 2 Arten in Nearktis und Paläarktis). Vielleicht ist es kein Zufall, daß eine der von Stein (1918) in der Gattung *Taeniomyia* beschriebenen Arten (*semipellucida*) nach Pont (1974) tatsächlich zu *Emmesomyia* gehört. Auch die von Malloch aus der orientalischen Region beschriebene und noch von Séguy (1937) in die Gattung *Taeniomyia* gestellte Art *nigrithorax* gehört nach Ackland & Pont (Manuskript) zu *Emmesomyia*.

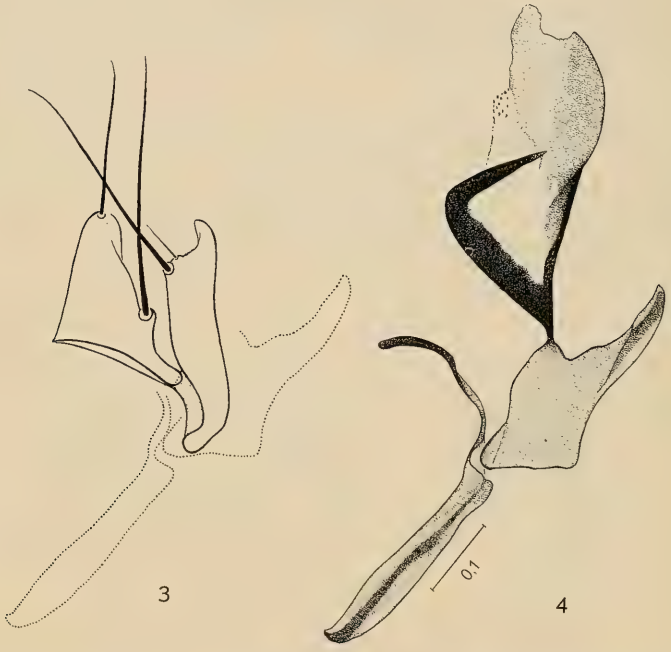
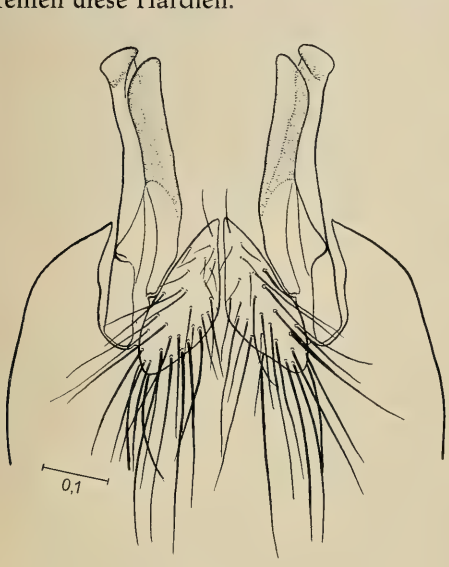



Abb. 3—4: *Taeniomyia dexiaria* Stein. Teile des männlichen Kopulationsapparates: Prae- und Postgonit (3); Aedeagus und Phallapodem (4).

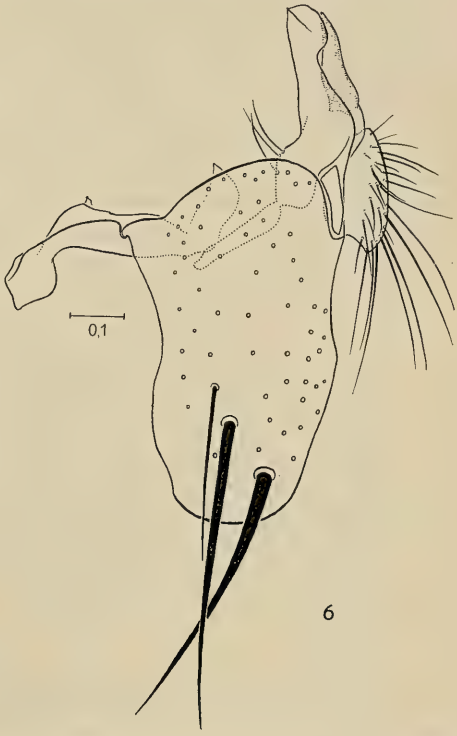
Leider sind mir selbst nur die beiden paläarktischen Arten von *Emmesomyia* bekannt. Ein Vergleich dieser Arten mit *Taeniomyia dexiaria* Stein zeigt, daß im Bau des 5. Abdominalsternites (Abb. 1—2 und Taf. LXI, Fig. 740 bei Hennig in Lindner), der Surstyli und des Mesolobus (Abb. 5 und insbesondere Taf. LVII, Fig. 692 bzw. Abb. 6 und Taf. LXI, Figg. 729, 730), sowie des Aedeagus (Abb. 4 und Textfigg. 397, 399 bei Hennig in Lindner) bemerkenswerte Übereinstimmungen bestehen. Jedenfalls gibt es nichts, was gegen eine nahe Verwandtschaft von *Taeniomyia* und *Emmesomyia* sprechen könnte. Im Bau der Prae- und Postgonite (Abb. 3 bzw. Textfigg. 398 und 400 bei Hennig in Lindner) besteht insofern Übereinstimmung, als die Praegonite 2 (und nur 2) außergewöhnlich lange und kräftige Borsten besitzen. Unterschiede bestehen darin, daß bei den paläarktischen *Emmesomyia*-Arten die Praegonite

deutlich gelappt sind, und daß bei diesen Arten die Postgonite keine Borste besitzen. In beiden Merkmalen ist *Taeniomyia dexiaria* (Abb. 3) fast sicher ursprünglicher. Ob das auch für andere *Taeniomyia*-Arten gilt, müßte untersucht werden.

Als wichtigstes diagnostisches Merkmal der Gattung *Emmesomyia* gilt das Vorhandensein von 1 oder mehreren Borsten auf der Pteropleura. Für *Taeniomyia* gibt Séguy (1937 an: „Ptéropleure avec quelques soies raides dressées sur la marge antérieure en dessous de la base de l'aile." Es ist nicht klar, woher Séguy diese Angabe genommen hat. Stein erwähnt das Merkmal weder in den Artbeschreibungen (1904, 1918) noch in seiner ausführlichen Beschreibung der Gattung *Taeniomyia* (1919). Bei *Taeniomyia dexiaria* ist die Pteropleura vollkommen nackt. Hier sind aber auf dem wulstartig vortretenden oberen Teil der Hypopleura (zwischen der hinteren oberen Sternopleuralborste und dem Metathorakalstigma) mehrere Härchen vorhanden. Dieses Merkmal kommt auch bei einzelnen Arten anderer Gattungen der Anthomyiidae und Muscidae vor. Bei den paläarktischen Arten von *Emmesomyia* fehlen diese Härchen.




5




6

Abb. 5—6: *Taeniomyia dexiaria Stein.* Hypopygium in Kaudal- (5) und Lateralansicht (6). In Abb. 5 (Mesolobus und Surstyli) ist das Epandrium nur angedeutet; in Abb. 5 ist auch das Hypandrium gezeichnet, Prae- und Postgonite sowie Aedeagus siehe Abb. 3 und 4.

Eine weitere Klärung der systematischen Stellung von *Taeniomyia* hätte Revisionen der anderen Arten dieser Gattung sowie der Gattungen *Emmesomyia* und *Pegomya* (bei diesen beiden Gattungen insbesondere der neotropischen Arten) zur Voraussetzung. Bis jetzt läßt sich die Möglichkeit nicht ausschließen, daß die nächsten Verwandten von *Taeniomyia* unter den neotropischen *Emmesomyia*-Arten zu suchen sind, von denen sich die *Taeniomyia*-Arten vielleicht (?) nur durch den Verlust der Pteropleuralborste unterscheiden.

## Zusammenfassung

Zusammenfassend läßt sich feststellen, daß die 4 „endemischen" neotropischen „Gattungen" der Anthomyiidae zusammen sicherlich keine monophyletische Gruppe bilden. Auch zwischen einigen von ihnen bestehen keine engeren Verwandtschaftsbeziehungen. Vielmehr hat jede einzelne „Gattung" selbständige Verwandtschaftsbeziehungen" zu anderen „Gattungen".

Dabei besteht aber anscheinend in keinem Falle ein Schwestergruppenverhältnis zwischen einer bestimmten „endemischen" neotropischen und einer bestimmten anderen Gattung. Vielmehr muß mit der Möglichkeit gerechnet werden, daß jede einzelne „endemische" neotropische „Gattung" in einem Schwestergruppenverhältnis zu neotropischen A r t e n einer anderen „Gattung" steht.

Am wenigsten geklärt sind bisher die Verwandtschaftsbeziehungen der Gattung *Myopella*.

*Hylemyioide* gehört in die *„Anthomyia"*-Gruppe. Voraussetzung für eine weitere Klärung ihrer Verwandtschaftsbeziehungen wäre eine Revision dieser Gruppe, insbesondere der Gattung *Craspedochoeta* und hier wieder vor allem der neotropischen Arten.

Bei den restlichen 2 Gattungen, *Petrmyia* und *Taeniomyia*, steht fest, daß sie in eine engere Verwandtschaftsgruppe gehören, die sonst nur noch die Gattungen *Emmesomyia* und *Pegomya* umfaßt. Wahrscheinlich ist, daß *Petrmyia* in eine engere Teilgruppe (*„hyoscyami*-Gruppe") der Gattung *Pegomya* gehört, während *Taeniomyia* mit *Emmesomyia* am nächsten verwandt sein dürfte.

## Literatur

Ackland, D. M. & Pont, A. C.: Family Anthomyiidae, in Delfinado, M. D. & Hardy, D. E. (Eds.): A Catalog of the Diptera of the Oriental Region III: (Manuskript).

Albuquerque, D. de O. (1949): Sôbre um novo gênero neotrópico de „Anthomyinae" (Diptera, Muscidae). — Rev. brasil. Biol. 13: 419—423.

— (1954): Um novo gênero e uma espécie de „Anthomyinae" proveniente da Argentina (Dipt., Muscidae). — Rev. brasal. Biol. 14: 493—496.

Hennig, W. (1969): Neue oder bisher ungedeutete Arten der Gattungen *Chirosia*, *Paraprosalpia* und *Craspedochoeta* (Diptera: Anthomyiidae). — Stuttgart. Beitr. Naturkunde 208: 1—12.

— (1966—1975): 63a. Anthomyiidae, in Lindner, E. (Ed.), Die Fliegen der paläarktischen Region (Allgemeiner Teil: 1975, im Druck).

Malloch, J. R. (1934): Muscidae, in: Diptera of Patagonia and South Chile VII (2): 171—346. London.

Pont, A. C. (1974): 96a. Family Anthomyiidae, in Papavero, N. (Ed.): A Catalogue of the Diptera of the Americas South of the United States 96a: 1—21.

Séguy, E. (1937): Diptera, Fam. Muscidae, in Wytsman, P. (Ed.): Genera Insectorum, Fasc. 205: 604 pp. Brüssel.

Stein, P. (1904): Die amerikanischen Anthomyiden des Königlichen Museums für Naturkunde zu Berlin und des Ungarischen National-Museums zu Budapest. — Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hungar. II: 414—495.

— (1918): Zur weitern Kenntnis außereuropäischer Anthomyiden. — Ann. Hist.-Nat. Mus. Nat. Hungar. XVI: 147—244.

— (1919): Die Anthomyidengattungen der Welt, analytisch bearbeitet, nebst einem kritisch-systematischen Verzeichnis aller außereuropäischen Arten. — Arch. Naturgesch. 83 A 1 (1917): 85—178.

Anschrift des Verfassers: Professor Dr. Willi Hennig, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, D - 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

S937 QH1 S932

**Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde**

**aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 282 Stuttgart 1976

# Bibliographie der rezenten und fossilen Mecoptera (Insecta)

Von Heide-Berna Schlee und Dieter Schlee, Ludwigsburg

Inhalt

Einleitung . . . . . 1
I. Bibliographie der Mecoptera: Allgemeines . . . . . 2
II. Verzeichnis der ungekürzten Zeitschriftentitel . . . . . 6
III. Bibliographie der rezenten und fossilen Mecoptera . . . . . 12
Summary . . . . . 76

SMITHSONIAN MAR 29 1977 LIBRARIES

## Einleitung

### Mecoptera: Übersicht

Der Ordnung der Mecoptera („Skorpionsfliegen": die Männchen einer ihrer Teilgruppen trägt den Kopulationsapparat über den Rücken erhoben) kommt besondere Bedeutung zu: Als wahrscheinliche Schwestergruppe der Diptera sind die Mecoptera sowohl für die Kenntnis der Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb der Holometabola als auch für die Deutung der Entwicklungsrichtung der Merkmale innerhalb der Diptera von besonderer Wichtigkeit.

Überdies sind die Mecoptera von Interesse wegen ihrer differenzierten Ethologie und Ökologie, ihres morphologischen und funktionellen Formenreichtums, ihrer weltweiten Verbreitung in unterschiedlichen Schwerpunkten, insbesondere in Verbindung mit dem hohen Alter der fossilen Belege, die ab Unter-Perm vorliegen.

### Grundlagen monographischer Ausarbeitungen über Mecoptera

Bisher gibt es weder eine umfassende Monographie*) der Mecoptera noch eine Bibliographie oder einen Katalog der Weltfauna dieser Gruppe.

In Anbetracht der relativ geringen Artenzahl der Mecoptera und der beträchtlichen Zahl von speziell an Mecoptera interessierten Wissenschaftlern (Prof. Byers,

*) Während der Drucklegung erfuhren wir, daß Herr Dr. A. Kaltenbach, Naturhistorisches Museum Wien, eine Bearbeitung der Mecoptera für das Handbuch der Zoologie vorbereitet, welche schon sehr weitgehend fertiggestellt ist.

Lawrence, Kansas, verschickte 1973 eine Liste mit 80 Adressen) erscheint es zur Zeit besonders rationell, die weit verstreut vorliegenden Untersuchungen als Arbeitsbasis zusammenzustellen. Damit kann erleichtert werden, daß gleichzeitig viele monographische Ausarbeitungen verschiedenster Thematik einschließlich Vergleich, Ergänzung und kritischer Bewertung bisheriger Ansichten erarbeitet werden. Im Ganzen sollte so möglichst rasch und direkt und ohne übrigbleibenden unaufgearbeiteten „Restkörper" eine fundierte Gesamtkenntnis zustande kommen.

Ein Verzeichnis mit detaillierter thematischer Gliederung sowohl für Mecoptera-Abbildungen als auch für Texte über diese Gruppe befindet sich in Vorbereitung und soll in Kürze in dieser Zeitschrift erscheinen. Als gemeinsame Grundlage aller dieser Zusammenstellungen dient diese Bibliographie. Selbstverständlich kann sie völlig selbständig Verwendung finden.

## I. Bibliographie der Mecoptera: Allgemeines

Die vorliegende Bibliographie der rezenten und fossilen Mecoptera umfaßt mehr als 1300 Arbeiten, die in ca. 300 Zeitschriften und zahlreichen Buchveröffentlichungen verstreut publiziert sind.

Wir bemühten uns um die möglichst vollständige (soweit das realisierbar ist) Erfassung der Originaluntersuchungen über Mecoptera und die verläßliche Angabe der bibliographischen Daten. Besonderes Augenmerk galt auch der Suche nach Arbeiten, die Angaben über Mecoptera enthalten, obwohl der Titel nicht darauf hindeutet und die deshalb auch von Referierorganen leicht übersehen werden.

Wenn dies selbst für Arbeiten mit eng begrenztem Thema zutreffen kann (so enthält z. B. eine Arbeit mit dem spezialisiert klingenden Titel „Anatomie des Kopfes von *Wilhelmia equina* L. ♀ (Simuliidae, Diptera)" Angaben über *Nannochorista-*, *Brachypanorpa-* und *Panorpa*-Arten), so natürlich erst recht für Arbeiten, die ein allgemein orientiertes Thema (z. B. Sehphysiologie oder Blütenökologie) haben, bei denen die Angabe „Mecoptera" im Titel nicht erwartet werden kann. Mecoptera können auch als Begleitfauna oder Vergleichsobjekt enthalten sein; auch diese originalen Befunde werden von den Referierorganen meist nicht erfaßt. Schließlich wurde auch eine Auswahl-Literatur mehr allgemeiner Art wie Lehrbücher mit angeführt, die oft leichter zugänglich sind als die Originalarbeiten und auch wertvolle Informationen bzw. Abbildungen bieten, oder Übersichtswerke (z. B. Principles of insect physiology), in denen Mecoptera zwar eine sehr untergeordnete Rolle spielen, die aber anregend wirken können durch die Gegenüberstellung der bei Mecoptera und bei den anderen Insektengruppen erarbeiteten Kenntnisse bestimmter Detailfragen.

Die vorliegende Bibliographie wurde unter folgenden Gesichtspunkten zusammengestellt:

*Bemühung um Vollständigkeit* (Nr. 1—4)

(1) Die allgemeinen Referierorgane wie „Zoological Record" und „Entomology Abstracts" sowie die laufend hier eingehenden Zeitschriften und Sonderdrucke — insbesondere von Herrn Prof. Dr. W. Hennig, dem wir hierfür und für seine bibliographischen Hinweise danken — wurden nach Angaben über Mecoptera durchsucht. Auch diejenigen Arbeiten, vor allem aus dem vorigen Jahrhundert, die im Verdacht standen, daß sie unter der Gruppenbezeichnung „Neuroptera" oder auch „Planipennia" auch Mecoptera enthalten könnten, wurden — soweit erhältlich — untersucht.

(2) Alle Arbeiten, die mit Mecoptera zu tun haben konnten, wurden — zumeist über die Fernleihe — beschafft (ca. 1500).

(3) Alle Literaturverzeichnisse dieser Arbeiten wurden auf Mecoptera-Angaben durchsucht. Hierdurch wurden sehr zahlreiche mit Methode 1 nicht erfaßte Arbeiten aufgefunden.

(4) a) Den etwa 80 in der Adressenliste von Prof. Dr. G. W. Byers, Lawrence, angeführten, an Mecoptera interessierten Personen sandten wir jeweils Listen der hier aufgeführten Titel ihrer eigenen Arbeiten, so daß die Möglichkeit der Ergänzung mit älteren oder auch in Druck oder in Vorbereitung befindlichen Arbeiten gegeben war.

Wir danken für Antwort hierauf, für Ergänzungen (insgesamt 28 Veröffentlichungen und 13 in Druck befindliche Arbeiten), Auskünfte bzw. Bestätigung unserer Angaben: Dr. G. F. Bornemissza, Pretoria; Prof. Dr. G. W. Byers, Lawrence; Dr. D. M. Caron, College Park; Prof. Dr. F. M. Carpenter, Cambridge; Dr. F.-Y. Cheng, Vancouver; Dr. H. K. Clench, Pittsburgh; Prof. Dr. K. W. Cooper, Riverside; Dr. S. A. Corbet, Cambridge; Dr. O. S. Flint, Washington; Dr. J. G. Franclemont, Ithaca; Dr. L. Greve, Bergen; Dr. A. B. Gurney, Washington; Dr. H. R. Hepburn, Johannesburg; Dr. H. E. Hinton, Bristol; Prof. Dr. K.-K. Ho, Taipei; Dr. I. Huber, Madison; Dr. W. L. Jellison, Hamilton; Dr. D. E. Kimmins, London; Prof. Dr. G. F. Knowlton, Logan; Dr. M. A. Lieftinck, Rhenen; Dr. O. M. Martynova, Moskau; Dr. R. Matsuda, Ottawa; Dr. H. H. Neunzig, Raleigh; Dr. L. Peña, Santiago; Dr. N. D. Penny, Kepala Batas; Dr. R. L. C. Pilgrim, Christchurch; Prof. Dr. Ch. L. Remington, New Haven; Dr. E. F. Riek, Canberra; Mr. M. J. Samways, London; Dr. C. N. Smithers, Sydney; Herrn H. Schumann, Hannover; Dr. L. J. Stannard, Urbana; Dr. B. Tjeder, Lund; Dr. A. R. Thornhill, Albuquerque; Dr. P. H. Ward, London; Dr. D. F. Waterhouse, Canberra; Dr. D. W. Webb, Urbana; Prof. Dr. S.-T. Yie, Taipei.

b) Auszüge dieser Bibliographie, mit jeweils den Titeln (vor allem auch solchen, die in der Literatur nur unvollständig zitiert vorliegen), die sich mit bestimmten geographischen Bereichen befassen (Japan, China, Taiwan, Sowjetunion, Tschechoslowakei, Ungarn, Balkan, etc.) sandten wir an dort lebende Mecoptera-Bearbeiter in der Hoffnung auf Ergänzung. Offenbar bestehen aber dort keine Literatursammlungen, denn nur für das Gebiet der Sowjetunion erhielten wir Rückantwort. Wir danken Frau Dr. O. Martynova, Moskau, für ihre Bemühungen.

c) Herr Prof. G. W. Byers, Lawrence, machte sich die Mühe, unsere Literaturliste mit seiner umfangreichen Mecoptera-Kartei zu vergleichen, wofür wir ihm besonders zu Dank verpflichtet sind. Er konnte 35 zusätzliche Arbeiten nennen, die hier eingefügt werden. Herr Prof. K. W. Cooper, Riverside, stellte uns ebenfalls ca. 30 zusätzliche Literaturhinweise, speziell über *Boreus*, zur Verfügung, wofür wir ihm ebenfalls bestens danken.

### *Überprüfung der bibliographischen Daten*

(5) Alle bibliographischen Daten wie Titel, Seitenzahlen, Zeitschrift, nach Möglichkeit auch Erscheinungsdatum, wurden von uns am Original überprüft. (Hierbei wurde eine überraschend hohe Anzahl von fehlerhaften Zitaten in der Literatur festgestellt und ausgemerzt.) Arbeiten, die sich trotz internationaler Fernleihe nicht beschaffen ließen (und deren Daten auch nicht durch Nachfrage bei den Autoren geklärt werden konnten), wurden hinsichtlich bibliographischer Daten mit Nachschlagewerken und Zitaten von anderen Arbeiten so weit wie möglich ergänzt; sie werden hier mit -o- markiert. (Das gilt auch für Titel, von denen wir erst unmittelbar vor Drucklegung Kenntnis erhielten und die wir deshalb nicht mehr im Original beschaffen und prüfen konnten.)

*Richtlinien der vorliegenden Mecoptera-Bibliographie* (Nr. 6—13)

(6) Hinsichtlich der *Zeitschriften* bestehen zwei Notwendigkeiten: Der Zwang zu Abkürzungen bei Verwendung in Literaturverzeichnissen, und die erforderliche Entschlüsselung zum Bestellen der Literatur.

a) Aus diesen Gründen haben wir die *Abkürzungen* weitgehend nach der „World list of scientific periodicals" standardisiert und auch den (immer häufiger von Leihbibliotheken und Zeitschriften-Herausgebern verlangten) Erscheinungsort angegeben. Zeitschriften, die nicht in der „World list . . ." enthalten sind, und solche, deren dort vorgeschlagene Abkürzungen uns zu sehr abstrahiert erschienen oder nicht allgemein bekannten Sprachen (insbesondere osteuropäischen) angehören, geben wir in ausführlicherem oder vollständigem Zitat an, da wir der Meinung sind, sie sollten auch in Spezialarbeiten stets so zitiert werden, um die Erkennbarkeit (und Beschaffungsmöglichkeit) zu gewährleisten.

Für die Abkürzungen gilt, entsprechend „World list . . .": Die angewandte Groß- und Kleinschreibung entspricht in erster Linie grammatikalischen Gesichtspunkten: Substantive beginnen mit großen, Adjektive etc. mit kleinen Buchstaben[1]), ungeachtet den Gepflogenheiten der jeweiligen Landessprache („Ent." = entomology, etc.; „ent." = entomological, etc.).

b) Da für den Leihverkehr gewöhnlich *ungekürzte* Zeitschriftenangaben verlangt werden, geben wir hier auch eine Liste der in dieser Mecoptera-Bibliographie vorkommenden Zeitschriften in ungekürzter Form (Kapitel II). Verzeichnisse von Zeitschriftenabkürzungen sind unten, Nr. (14), aufgeführt.

(7) Durch *Heraushebung bestimmter Elemente in Halbfett-Satz* soll erleichtert werden, bestimmte Titel (aus zahlreichen Veröffentlichungen eines Autors) schnell zu finden, und Arbeiten bestimmter Thematik (Beschreibung, Verbreitung, Anatomie, etc.) zusammenzustellen.

(8) Der Zusatz von *Buchstaben zu allen Jahreszahlen* hat nützliche Funktionen bei der Verwendung in anderen Arbeiten: a) Die Eindeutigkeit des Zitats (Person 1975 A) bleibt auch gewahrt, wenn weitere Veröffentlichungen desselben Autors aus dem gleichen Jahr eingefügt werden müssen (Person 1975 B). — b) Bei Zitaten kann sofort festgestellt werden, wenn die Sicherstellung der Identität vergessen wurde (Person 1975). — c) Vielfache umfangreiche Literaturverzeichnisse könnten unter Umständen durch den Hinweis auf diese Bibliographie verkürzt oder eingespart werden; die Verwendung der sonst nicht üblichen Kennzeichnung (1900 A statt 1900; 1970 A, 1970 B statt 1970 a, 1970 b) macht die Zuordnung deutlich.

(9) Die *Datenanordnung* entspricht einer häufig verwendeten Form: Zeitschriftenname mit Bandzahl, Seitenzahlen; Erscheinungsort. — Erscheint die Zeitschrift nicht mit Bandzahl, so ist stattdessen eine Jahreszahl angeführt, die bedeutet: „Band für das Jahr . . ."; falls dies nicht identisch mit dem Erscheinungsjahr ist, wird dieses zusätzlich (und als für die Publikation entscheidendes Datum) angegeben. — Die Bandbezeichnung wird hier nicht besonders herausgehoben, da schon Stichworte aus dem Titel in Halbfett-Satz gesetzt werden; die Übersichtlichkeit würde sonst verringert.

[1]) Ausnahmen (gemäß „World list . . ."): Anfangsbuchstaben des ersten Wortes der Zeitschrift stets groß, ebenso „Roy." für „royal", sowie „British", North etc.

(10) Handelt es sich bei der zitierten Arbeit um einen *selbständigen Text* mit eigener Überschrift und Autorennennung, der jedoch in *einem größeren Gesamtwerk* erschien, so werden Titel und Seitenzahlen der speziellen Arbeit sowie Herausgeber (Person oder Organisation), Titel, Seitenzahlen und Erscheinungsort (eventuell auch publizierende Institution, wenn dies nicht ein gewöhnlicher Verlag ist) genannt. (Für den Mecoptera-Bearbeiter ist die Mecoptera-Arbeit entscheidend, für die verleihende Bibliothek das Gesamtwerk.)

Beispiel: RIEK (1970B): Mecoptera (Scorpion-flies), — p. (= pagina) 636—646 in: The insects of Australia (CSIRO Canberra). 1—1029; Melbourne.

(11) Erscheinen die Mecoptera *ohne bibliographische Eigenständigkeit* nur als kleiner Abschnitt *in einem umfangreichen Werk*, so geben wir oft ebenfalls beide Seitenzahlen an. Dies gibt eine genauere Vorstellung von der Relation des Umfangs und ermöglicht der Leihbibliothek, statt des Gesamtwerks eine Kopie der wenigen Seiten zu schicken.

Beispiel: FRANZ (1961A): Die Nordost-Alpen im Spiegel ihrer Landtierwelt. Bd. 2, 1—792 (Mecoptera: 449—451); Innsbruck.

(12) Bei manchen Arbeiten setzen wir die *Titel in Klammer*: Entweder hat die Arbeit keine Titelüberschrift (sondern geht aus einer Vorrede gleitend in den eigentlichen Text über, etwa: Herr Sowieso berichtet über ...) oder der Titel ist nur in anderssprachiger Übersetzung anzugeben.

Beispiel: LESTAGE (1920A): (L'accouplement de *Boreus hyemalis* L.).... oder: KICHIJO (1943A): [Chromosome number of *Panorpa japonica*]. [Japanisch] ...

(13) Arbeiten, deren Originaltitel in *kyrillischer Schrift* publiziert wurden, geben wir hier in Transkribierung (und nicht in Klammern gesetzt) wieder. Trägt die Originalarbeit auch einen anderssprachigen Untertitel, so wird auch dieser angegeben.

Die Transkribierung der Titel entspricht dem deutschen Klangbild; das kyrillische Alphabet lautet demnach (in eckigen Klammern die englische Transkribierung, soweit abweichend): a, b, v, g, d, e, e, sch[zh], z, i, j[ĭ], k, l, m, n, o, p, r, s, t, u, f, ch[kh], tz[ts], tsch[ch], sch[sh], schtsch[shch], '[ŭ oder —], y[ȳ oder ui], --['], e, ju[yu], ja[ya].

Autorennamen erscheinen hier in der von ihnen selbst verwendeten Transkribierung, oder — wenn sie nur kyrillisch vorliegen — in derselben Weise wie der Titel der Arbeit.

Die in der „World list ..." verwendete (englisch orientierte) Transkribierung der Zeitschriftennamen wird beibehalten.

(14) Die in den vorstehenden Abschnitten (1—13) genannten *Referierorgane und* Zeitschriftenlisten:

*Literatur bis einschließlich 1862:*

HORN, W. & SCHENKLING, S. (1928—1929): Index litteraturae entomologicae. Serie I: Die Welt-Literatur über die gesamte Entomologie bis inclusive 1863. — 4 Bände, Bd. 1—3 1928, Bd. 4 1929; (Selbstverlag W. Horn) Berlin-Dahlem.

Enthält Titelangaben (manchmal in verkürzter Form) und Erscheinungsmodus, nach Autoren geordnet; kein Sachregister, kein taxonomischer Index.

*Literatur von 1863—1900:*

DERKSEN, W. & SCHEIDING, U. (= SCHEIDING-GÖLLNER, U.) (1963—1968): Index litteraturae entomologicae. Serie II: Die Welt-Literatur über die gesamte Entomologie

von 1864 bis 1900. — 4 Bände, Bd. 1 1963, Bd. 2 1965, Bd. 3 1968, Bd. 4 ohne Jahresangabe; (Deutsche Akademie der Landwirtschaftswissenschaften) Berlin.

Enthält Titelangaben (stets korrekt) und Erscheinungsmodus, nach Autoren geordnet; kein Sachregister, kein taxonomischer Index.

*Literatur von 1864—1971—:*

The Zoological Record, Prepared and published by Zoological Society of London. (1864—1975—); London.

Pro Jahr erscheint ein Band, der jeweils die Arbeiten eines ca. vier Jahre zurückliegenden Jahres enthält (1975 erschien der Band für 1971). Enthält komplette Zitate (ohne Summaries), Autorenregister, Sachindex, taxonomischen Index. (Die alten Bände sind nicht so gegliedert, Zitate oft unvollständig.)

*Literatur ab 1967:*

Entomology Abstracts, compiled and published by Information Retrieval Limited, London. (1969—1975—); London etc. (= zeitweilig Arlington; New York; Washington).

Wichtigstes aktuelles Referierorgan. Erscheint in monatlichen Heften; referiert Arbeiten aus demselben Jahr (im ersten Band, 1969, auch einzelne von 1967, 1968). Enthält komplette Zitate mit anschließenden Summaries; Autorenregister, Sachindex, taxonomischer Index. Jährlicher Gesamtindex und zum Teil jährlicher Sach- und Taxonomie-Index.

*Verzeichnisse von Zeitschriftentiteln:*

Brown, P. & Stratton, G. B. (1963—1965): World list of scientific periodicals published in the years 1900—1960, fourth edition. — 3 Bände, Bd. 1 1963, Bd. 2 1964, Bd. 3 1965; (Butterworth) London.

Entomology Abstracts [siehe oben] (1974): Bd. 5, No. 2, p. I—XXII; (1975): Bd. 6, No. 3, I—XXVI.

Köppen, H. (1965): Verzeichnis der im Deutschen Entomologischen Institut laufend gehaltenen Zeitschriften. — Beitr. Ent. 15, 967—979; Berlin.

Stone, A. et al. (ed.) (1965): A catalog of the Diptera of America North of Mexico. — Agric. Research Service, U.S. Dep. Agric., Agric. Handb. 276, 1—1696 (Zeitschriftenbibliographie: 1485—1547); Washington.

The Zoological Record — (s. oben) [Zeitschriftenliste als Vorspann zum allgemeinen Teil — nicht beim Teil Insecta; nur in den frühen Bänden].

## II. Verzeichnis der ungekürzten Zeitschriftentitel

Um den Benutzern dieser Bibliographie die Bestellung der Publikationen zu erleichtern, geben wir im folgenden eine Liste ungekürzter Zeitschriftentitel. Wir beschränken uns aus Gründen der Platzersparnis auf solche Zeitschriften (soweit sie im Kapitel III überhaupt abgekürzt zitiert werden), die in der Zeitschriftenliste von Entomology Abstracts (1974, Bd. 5, No. 2) *nicht enthalten* sind. (Diese Liste dürfte leicht und billig beschaffbar sein.)*) Wir verwenden hier Groß- und Kleinschreibung nach den oben im Abschnitt 6 a genannten Gesichtspunkten. Vorgesetzte Artikel sind weggelassen.

Die Reihenfolge richtet sich üblicherweise nach der Abfolge der „wichtigen Wörter", d. h. solchen, die auch in gekürzten Zeitschriftentiteln angegeben werden.

*) Eine weitere Liste (ebenfalls ohne Angabe der Erscheinungsorte) erschien inzwischen in Entomology Abstracts Bd. 6, No. 3, I—XXVI; 1975.

## A

Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen; Bremen.
„ der preußischen Akademie der Wissenschaften; Berlin.
American Journal of Science; New Haven.

*Annls.:*
Annales de Biologie; Paris.
„ des Sciences naturelles; Paris.
„ de la Societé entomologique de Belgique; Bruxelles.
„ „ „ „ Linnéenne de Lyon; Lyon.

*Ann.:*
Annalen des k. k. naturhistorischen Hofmuseums Wien; Wien.
Annals and Magazine of natural History; London.
„ of the Carnegie Museum; Pittsburgh.
„ „ „ entomological Society of Quebec; Quebec.
„ „ Scottish natural History; Edinburgh.

*Arch.:*
Archiv für EntwicklungsMechanik der Organismen; Berlin, Leipzig.
„ der Julius-Klaus-Stiftung für VererbungsForschung; Zürich.
„ für Naturgeschichte; Berlin.
„ des Vereins der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg; Güstrow.

*Archives, etc.*
Archives de l'Institut de Grand-ducal de Luxembourg; Luxembourg.
Arkiv för Zoologi; Stockholm, Uppsala.
Arxius de l'Institut de Ciencias; Barcelona.
Atti delle Accademia delle Scienze fisiche e matematiche; Napoli.
Australian entomological Magazine; Greenwich (N.S.W.).

## B

Beiträge zur Kunde Estlands, naturwiss. Reihe; Reval.
Bergens Museum Årbog; Bergen.
Bericht der senckenbergischen naturforschenden Gesellschaft in Frankfurt a. M.; Frankfurt a. M.
Berliner entomologische Zeitschrift; Berlin.
„Bibliothéque universelle Génève" = Archives des Sciences physiques et naturelles; Génève, Lausanne, Paris.

*Boletin:*
Boletín de la Sociedad aragonesa de Ciencias naturales; Zaragoza.
„ „ „ „ entomologica de España; Zaragoza.

*Boll.:*
Bolletino dei Musei di Zoologia e di Anatomia comparata della R. Università di Torino; Torino.

*Bull.:*
Bulletin de l'Académie des Sciences, URSS = Izvestiya Akad. Nauk SSSR.
„ of the agricultural Experiment Station, Government-General of Chosen; Suigen.

Bulletin annuel de la Societé jersiaise; Jersey.
„ of the Arkansas agricultural Experiment Station; Fayetteville.
„ „ „ Brooklyn entomological Society; Lancaster.
„ „ „ College of Agriculture, imperial University of Tokyo; Tokyo.
„ „ „ geological Society of Denmark (= Meddelelser fra Dansk geologisk Forening); Copenhagen.
„ „ „ Illinois State natural History Survey; Urbana.
„ de l'Institut français d'Afrique noire; Paris, Dakar.
„ international de l'Académie des Sciences et des Lettres de Cracovie; Cracovie.
„ international. Académie tchéque des Sciences; Prague.
„ des Naturalistes de Mons et du Borinage; Mons.
„ of the scientific Laboratories of Denison University; Granville, Ohio.
„ de la Sociéte des Amis des Sciences naturelles (et du Muséum de Rouen); Rouen.
„ de la Société entomologique de Belgique; Bruxelles.
„ „ „ „ „ „ Bulgarie = Izvestiya na Bulgarskoto entomologichno druzhestvo; Sofiya.
„ de la Société géologique de France; Paris.
„ „ „ „ d'Histoire naturelle de Metz; Metz.
„ „ „ „ linnéenne de Normandie; Caen.
„ „ „ „ des Sciences naturelles de l'Ouest de la France; Nantes.

## C

Compte rendu de l'Association française pour l'Avancement des Sciences; Paris.
„ „ des Séances de la Société de Biologie; Paris.
Correspondenzblatt des NaturforscherVereins zu Riga; Riga.

## D

Doklady Akademii Nauk SSSR; Moskva, Leningrad.

## E

Entomological World; Tokyo.
Entomologische Mitteilungen; Berlin-Dahlem.

## F

Fauna och Flora; Uppsala, Silkeborg, København.
Faune de France; Paris.
Faunistilisi märkmeid; Eesti NSV teaduste Akademia; Tartu.
Faunistische Mitteilungen aus Norddeutschland; Kiel.
Feuille des jeunes Naturalistes; Paris.
Forhandlinger i VidenskabsSelskabet i Kristiania; Kristiania.

## I

Igakkai Zasshi (Nagasaki medical Journal); Nagasaki.
Illinois natural History Survey Bulletin = Bull. Illinois State nat. Hist. Survey; Urbana.
International Congress of Entomology; (ständig wechselnde Erscheinungsorte).
Izvestiya na Bulgarskoto entomologichno druzhestvo; Sofiya.
„ imperatorskogo obshchestva Lyubitelei estestvoznaniya, antropologii i etnografii pri imperatorskom moskovskom Universitete; Moskva.
„ tsarskite prirodonauchni Instituti v Sofiya; Sofiya.

## J

Jahresbericht des Vereins für Naturkunde zu Zwickau i. S.; Zwickau i. S.
Journal of the Bedfordshire natural History Society and Field Club; Bedfordshire.
„ „ biophysical and biochemical Cytology; Baltimore, New York. (+ Supplement: Journal of Cell Biology).
„ of the College of Agriculture of the Tohoku imperial University; Sapporo.
„ „ „ Columbus horticultural Society; Columbus.
„ „ „ Council for scientific and industrial Research, Australia; Melbourne.
„ „ „ entomological Society of the South of England; Southampton.
„ „ Entomology and Zoology. (Pomona College); Claremont, Cal.
„ „ the federated Malay State Museums; Kuala Lumpur.
„ „ „ Society for British Entomology; Southampton.
„ „ „ „ of tropical Agriculture; Taihoku, Taiwan.

## K

Kansas University Science Bulletin; Lawrence.
Konowia. Zeitschrift für systematische Insektenkunde; Wien.
Kosmos. Polskie towarzystwo przyrodników im. Kopernika; Lwów, Warszawa.
Kungliga Svenska VetenskapsAkademiens Handlingar; Uppsala, Stockholm. = (Kongl. Svenska) Vetenskaps-Academiens nya Handlingar.

## M

Matematikai és természettudományi közlemények vonatkozólag a hazai viszonyokva; Budapest.
Meddelanden af Societas pro Fauna et Flora fennica; Helsingfors.
Mémoires de l'Académie de Stanislas; Nancy.
„ présentés par divers Savants à l'Académie royale des Sciences de l'Institut de France; Paris.
„ de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève; Genève.
Memoirs of the College of Agriculture, national Taiwan University; Taipei.
„ „ „ Faculty of liberal Arts, Fukui University (Ser. II, natural Sciences); (Fukui?).
„ „ „ Faculty of Science and Agriculture, Taihoku imperial University of Formosa.
Memorias de la R. Academia de Ciencias y Artes de Barcelona; Barcelona.

Memorie dell' Accademia pontificia dei Nuovi Lincei; Roma.
Mitteilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Neu-Vorpommern und Rügen in Greifswald; Greifswald.
„ des naturwissenschaftlichen Vereins für Steiermark; Graz.
Morphologisches Jahrbuch; Leipzig.

N

New Zealand Journal of Zoology; Wellington.
North American Fauna; Washington.
North Carolina Department of Agriculture; Raleigh.
Norwegian Journal of Entomology (= Norsk ent. Tidsskrift); Kristiania, Oslo.
Notas del Museuo de La Plata; Buenos Aires.
Notes d'Entomologie chinoise, Musée Heude; Chang-Hai.
„ from the Leyden Museum; Leyden.
Nytt Magasin for Naturvidenskapene; Oslo.

P

Palaeontologica africana. Bernard Price Institute for paleontological Research; Johannesburg.
Paleontologicheskii Zhurnal; Moskva.
Papéis avulsos do Departamento de Zoologia. Secretaria de Agricultura; São Paulo.
Papers from the Department of Geology, University of Queensland; Brisbane.
Prace Towarzystwa przyjaciół Nauk w Wilnie; Wilno.
Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences; Boston.
„ „ „ Boston Society of natural History; Boston.
„ „ „ Isle of Wight natural History (and archaeological) Society; Newport.
„ „ „ Montana Academy of Sciences; Missoula.
„ „ „ Royal entomological Society of London; London.
„ „ „ Royal Society of Queensland; Brisbane.
„ . South London entomological and natural History Society; London.
„ and Transactions of the natural History Society of Glasgow; (Glasgow?).
„ and Transactions. South London entomological and natural History Society; London.
„ of the zoological Society of London; London.

Q

Quarterly Journal of the geological Society of London; London.
„ „ „ microscopical Science; London.

R

Records of the Auckland Institute and Museum; Auckland, New Zealand.
Records of the Indian Museum; Calcutta.
Report of the Smithsonian Institution; Washington.
„ „ „ State Entomologist, New York State Museum; Albany.
„ . Warwick natural History Society; Warwick.
Review of applied Entomology; London.

Revista de la Academia de Ciencias exactas, físico-químicas y naturales de Zaragoza; Zaragoza.
„ chilena de Historia natural; Santiago.
„ de la R. Academia de Ciencias exactas, físicas y naturales de Madrid; Madrid.
Revue d'Entomologie; Caen.
„ mensuelle de la Société entomologique namuroise; Namur.
„ Russe d'Ent. = Russkoe entomologicheskoe Obozrenie; St.-Petersburg.
„ scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France; Moulins.
„ de Zoologie agricole et appliquée; Bordeaux, Talence.
„ zoologique africaine; Bruxelles, Paris.
Rozpravy České Akademie Císaře Františka Josefa pro vědy, slovenost a uměni; Praha.
Rozprawy i wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich; Lwów.

## S

„*Sber.*" = Sitzungsberichte.
Sborník entomogického Oddeleni Národního Musea v Praze; Praha.
Schriften des naturwissenschaftlichen Vereins für Schleswig-Holstein; Kiel.
„ „ Vereins zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse in Wien; Wien.
Scientific Report. Tokyo Kyoiku Daigaku; Tokyo.
Sitzungsberichte und Abhandlungen der naturwissenschaftlichen Gesellschaft „Isis" in Dresden; Dresden.
„ der Akademie der Wissenschaften in Wien; Wien.
„ „ Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin; Berlin.
Societas entomologica; Stuttgart.
„ pro Fauna et Flora fennica. Fauna fennica; Helsinki.
Stettiner entomologische Zeitung; Stettin.
Studia Universitatis Babeş-Bolyai; Bucureşti.

## T

Transactions of the Illinois State Academy of Science; Springfield.
„ „ „ . . . (= No.) international Congress of Entomology = International Congress of Entomology.
„ „ „ Kansas Academy of Science; Topeka.
„ „ „ Linnean Society of London; London.
„ „ „ natural History Society of Glasgow; Glasgow.
„ „ „ „ „ „ „ Taiwan;Taipei.
„ and Proceedings of the New Zealand Institute; Wellington.
Tromsø Museums Årshefter; Tromsø.
Tropische Natuur. Nederlandsch-indische natuur-historische Vereening; Weltevreden.
Trudy geologicheskogo Muzeya Akademii Nauk SSSR; Leningrad.
„ Instituta Morfologii zhivotnykh im. A. N. Severtsova. Akademiya Nauk SSSR; Moskva, Leningrad.
„ paleontologicheskogo Instituta. Akademiya Nauk SSSR; Leningrad.

## W

Wiener entomologische Zeitung; Wien.
Wissenschaftliche Mitteilungen aus Bosnien und der Herzegovina; Wien.
„ Zeitschrift der Humboldt-Universität Berlin; Berlin.

## Z

Zeitschrift für Morphologie und Ökologie der Tiere; Berlin. (seit 1967 = Zeitschrift für Morphologie der Tiere; ab Bd. 82, 1975 = Zoomorphologie; An international Journal of comparative and functional Morphology); Berlin, Heidelberg, New York.
„ „ vergleichende Physiologie; Berlin.
„ „ wissenschaftliche InsektenBiologie; Berlin.
Zoologischer Anzeiger; Leipzig.
Zoomorphologie, siehe Zeitschrift für Morphologie der Tiere.

# III. Bibliographie der rezenten und fossilen Mecoptera

## A

Achtelig, M. (1967 A): Über die **Anatomie des Kopfes** von *Raphidia flavipes* Stein und die Verwandtschaftsbeziehungen der Raphidiidae zu den Megaloptera. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 84, 249—312 (Mecoptera: 292); Jena.
— (1975 A): Die Abdomenbasis der Neuropteroidea (Insecta, Holometabola). Eine **vergleichend anatomische** Untersuchung des Skeletts und der Muskulatur. — Zoomorphologie (= Z. Morph. Tiere) 82, 201—242 (Mecoptera: 203, 238, etc.); Berlin.
Achtelig, M. & Kristensen, N. P. (1973 A): A re-examination of the **relationships** of the Raphidioptera (Insecta). — Z. zool. Syst. Evolutionsforsch. 11, 268—274 (Mecoptera: 272); Hamburg.
Acloque, A. (1897 A): **Faune** de France, Bd. 2, 1—516; Paris.
Aellen, V. & Strinati, P. (1962 A): Nouveaux matériaux pour une **faune cavernicole** de la Suisse. — Revue suisse Zool. 69 (2), 25—66; Genf.
Albarda, H. (1889 A): **Catalogue** raisonné et synonymique des Névroptères, observés dans les Pays-Bas et dans les Pays limitrophes. — Tijdschr. Ent. 32, 211—376; s'Gravenhage, Amsterdam.
Aldrovandus, U. (1602 A): De animalibus **insectis** libri septem. 1—767; Bononiae. -o-
Alfken, D. (1893 A): Erster Beitrag zur Insekten**fauna** der Nordsee-Insel Juist. — Abh. naturw. Ver. Bremen 12, 97—130; Bremen.
Alfken, J. D. (1924 A): Die **Insekten** des Memmert. Zum Problem der Besiedelung einer neuentstehenden Insel. — Abh. naturw. Ver. Bremen 25, 358—481; Bremen.
— (1939 A): Systematisches **Verzeichnis** der Netzflügler (Mecoptera, Megaloptera und Neuroptera) von Nordwestdeutschland. — Abh. naturw. Ver. Bremen 31, 515—520; Bremen.

AMANS, P.-C. (1885 A): Comparaisons des **organes du vol** dans la série animale. — Annls. Sci. nat. 19, 9—222; Paris.

ANDO, H. (1960 A): Studies on the early **embryonic development** of a scorpion fly, *Panorpa Pryeri* McLachlan (Mecoptera, Panorpidae). — Sci. Rep. Tokyo Kyoiku Daigaku (Section B) 9, 141—143; 227—242; Tokyo. -o-

— (1973 A): Old **oocytes** and newly laid **eggs** of scorpion flies and hanging flies (Mecoptera: Panorpidae and Bittacidae). — Tokyo Kyoiku Daigaku. Science Reports (Section B) 15, 163—187. -o-

ANDO, H. & HAGA, K. (1974 A): Studies on the **pleuropodia** of Embioptera, Thysanoptera, and Mecoptera. — Tokyo U. Educ. Sugadaira Biol. Lab. Bull. 6, 1—8. -o-

ANONYMUS (1866 A) („Gl."): F. Brauer, über **Panorpidenlarven.** — Z. ges. Naturwiss. 23, 517—518; Berlin. [Besprechung von BRAUER 1863 A].

— (1880 A) („R. T. B."): Singulière **nourriture** d'un névroptère. — Feuille jeun. Naturalistes 11, p. 14; Paris.

— (1883 A): *Panorpa hybrida.* — Ent. Nachr. 9, 27—28; Berlin.

— (1938 A): **Mecoptera.** — J. Ent. Zool. 30, 57—59; Claremont, Cal.

— (1970 A) (Symposium: The present status of taxonomic entomology in **New Zealand**): The smaller terrestrial orders. — New Zealand Entomologist 4, 33—34; Nelson, Auckland.

APPLEGARTH, A. G. (1939 A): The **larva** of *Apterobittacus apterus* Mac Lachlan (Mecoptera: Panorpidae). — Microentomology, Stanford University 4, 109—120; Palo Alto.

ARNOLD, J. W. (1964 A): **Blood circulation** in insect wings. — Mem. ent. Soc. Canada No. 38, 5—48; Ottawa.

ARORA, G. L. (1956 A): The relationship of the Symphyta (Hymenoptera) to other orders of insects on the basis of adult external **morphology.** — Research Bull. Panjab Univ. (Ser. Zool.) No. 90, 85—119; Hoshiarpur. -o-

AST, F. (1919 A): Über den feineren Bau der **Facettenaugen** bei Neuropteren. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 41, 411—458; Jena.

ATCHLEY, W. R. & JACKSON, R. C. (1970 A): Cytological observations on **spermatogenesis** in four species of Mecoptera. — Can. J. Genet. Cytol. 12, 264—272; Ottawa.

AUBROOK, E. W. (1939 A): A contribution to the **biology** and **distribution** in Great Britain of *Boreus hyemalis* (L.) (Mecopt., Boreidae). — J. Soc. Brit. Ent. 2, 13—21; Southampton.

AUSTEN, E. E. (1931 A): The present state of the **national collection** of insects. — Entomologist 64, 241—242; London.

## B

BACCETTI, B. (ed.) (1971 A): Comparative **spermatology.** 1—575; Academic press. -o-

BACETTI, B. (1972 A): Insect **sperm cells.** — Advances in Insect Physiology 9, 315—397; New York. -o-

BACCETTI, B., DALLAI, R. & ROSATI, F. (1969 A): The **spermatozoon** of Arthropoda. III. — The lowest holometabolic insects. — J. Microscopie 8, 233—246; Paris.

BALDUF, W. V. (1939 A): The bionomics of **entomophagous** insects. Part II. — 1—384; New York. -o-

BALTHASAR, V. (1938 A): Další příspěvek k entomologickému výzkumu Slovenska.

(Contribution à la connaissance de la faune entomologique de **Slovaquie**). — Entomologické Listy 1, 121—128; Brno. -o-

Banks, N. (1892 A): A synopsis, **catalogue,** and **bibliography** of the neuropteroid insects of temperate North America. — Trans. Am. ent. Soc. 19, 327—373; Philadelphia.

— (1894 A): On a **collection** of neuropteroid insects from Kansas. — Ent. News 5, 178—180; Philadelphia.

— (1895 A): **New** neuropteroid insects. — Trans. Am. ent. Soc. 22, 313—316; Philadelphia.

— (1900 A): **New** genera and species of **Nearctic** neuropteroid insects. — Trans. Am. ent. Soc. 26, 239—259; Philadelphia.

— (1904 A): Two **rare** neuropteroid insects. — Ent. News 15, 171; Philadelphia.

— (1905 A): Descriptions of **new** species of neuropterous insects from the Black Mountains, N. C. — Bull. Am. Mus. nat. Hist. 21, 215—218; New York.

— (1905 B): Descriptions of **new nearctic** neuropteroid insects. — Trans. Am. ent. Soc. 32, 1—20; Philadelphia.

— (1906 A): Three **new** species of Neuroptera. — Psyche 13, 98—100; Cambridge, Mass.

— (1907 A): **Catalogue** of the neuropteroid insects of the United States. — 1—53 (Mecoptera: 33—34).

— (1908 A): Neuropteroid insects. — Notes and **descriptions.** — Trans. Am. ent. Soc. 34, 255—267; Philadelphia.

— (1911 A): Descriptions of **new** species of North American neuropteroid insects. — Trans. Am. ent. Soc. 37, 335—360; Philadelphia.

— (1913 A): Synopsis and **descriptions** of **exotic** Neuroptera. — Trans. Am. ent. Soc. 39, 201—242; Philadelphia.

— (1915 A): Geographic **distribution** of neuropteroid insects, with an analysis of the American insect fauna. — Ann. ent. Soc. Am. 8, 125—135; Columbus.

— (1918 A): **New** neuropteroid insects. — Bull. Mus. comp. Zool. 62, 1—22; Harvard.

— (1923 A): **Mecoptera.** — N. Am. Fauna 1923, No. 46, p. 158; Washington.

— (1930 A): Neuropterous insects. — p. 1045—1047 in: Strong, R. P.: The African Republic of **Liberia** and the Belgian **Congo.** Harvard African Expedition 1926—27. — Contrib. Dept. Trop. Med. and Inst. Trop. Biol. Med. No. 5, 1—1064; Cambridge, Mass.

— (1930 B): Some neuropteroid insects from the **Malay** Peninsula. — J. fed. Malay St. Mus. 16, 377—409; Kuala Lumpur.

— (1930 C): Some neuropteroid insects from North **Borneo,** particulary from Mt. Kinabalu, 13.455 ft. — J. fed. Malay St. Mus. 16, 411—429; Kuala Lumpur.

Barber, H. S. (1904 A): The **occurrence** of the earwig-fly, *Merope tuber* Newman. (Neuroptera, Panorpidae). — Proc. ent. Soc. Washington 6, 50—51; Washington.

Barnes, J. W. (1956 A): Notes on **Minnesota** Mecoptera. — Ent. News 67, 191—192; Philadelphia.

Bartoš, E. (1965 A): Ergebnisse der **Albanien**-Expedition 1961 des Deutschen Entomologischen Institutes. 35. Beitrag Mecoptera. — Beitr. Ent. 15, 661—664; Berlin.

Bassus, W. (1967 A): Beitrag zur Neuropteren-**Fauna** des Naturschutzgebietes „Ostufer der Müritz". — Natur Naturschutz Mecklenburg 5, 50—52; Stralsund-Greifswald.

BAUER, H. (1933 A): Die wachsenden **Oocytenkerne** einiger Insekten in ihrem Verhalten zur Nuklealfärbung. — Z. Zellforsch. mikrosk. Anat. 18, 254—298; Berlin, Wien.

BAYREUTHER, K. (1969 A): Die **Cytogenetik** zweier norddeutscher Populationen von *Nosopsyllus fasciatus* Bosc. (Aphaniptera). — Chromosoma 27, 20—46; Berlin, Wien.

BAYREUTHER, K. & BRÄUNING, S. (1971 A): Die **Cytogenetik** der Flöhe (Aphaniptera). II. *Xenopsylla cheopis* Rothschild 1903 und *Leptopsylla segnis* Schönherr 1811. — Chromosoma 33, 19—29; Berlin, Wien. -o-

BECHET, I. (1955 A): Specii de Panorpate în **Fauna** R. P. R. (Nota I). — Studii şi cercetări ştiinţifice. Filiala Cluj, Academia R R R, Ser. 2 Ştiinţe biologice, agrícole şi medicale 6, 53—57; Bucureşti.

— (1967 A): Specii de Mecoptere (Insecta) din **fauna** României. — Studia Univ. Babeş-Bolyai 2, 77—79; Bucureşti.

BEKMAN, Ju. I. (1909 A): ... — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 9, XXVIII. -o-

BENOIST, R. (1924 A): **Capture** [NEVR.]. — Bull. Soc. ent. France 29, 83; Paris.

BERLAND, L. (1940 A): **Présence** en France du *Boreus hyemalis* [Mécoptère]. — Bull. Soc. ent. France 45, 105—107; Paris.

— (1941 A): A propos du *Boreus hyemalis* (Mecoptera). — Bull. Soc. ent. France 46, p. 98; Paris.

— (1962 A): Atlas des Névroptères de **France, Belgique, Suisse.** Mégaloptères-Raphidioptères, Névroptères Plannipennes, Mécoptères-Trichoptères. — Novel Atlas d'Entomologie No. 5, (1—) 7—158 (Mecoptera: 84—90); Paris.

BERLESE, A. (1909 A): Gli **insetti.** 1, 1—1004; Milano.

BEY-BIENKO, G. J. (1962 A): Ob obschtschej klassifikatzii nasekomych (On the general **classification** of insects). — Entomologicheskoe Obozrenie 41, 6—21; Moskva.

BIER, K. & RAMAMURTY, P. S. (1964 A): Elektronenoptische Untersuchungen zur Einlagerung der Dotterproteine in die **Oocyte.** — Naturwissenschaften 51, 223—224; Berlin.

BIERBRODT, E. (1943 A): Der **Larvenkopf** von *Panorpa communis* L. und seine Verwandlung, mit besonderer Berücksichtigung des **Gehirns** und der **Augen.** — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 68, 49—136; Jena.

BILLBERG, G. J. (1820 A): **Enumeratio** insectorum in museo Gust. Joh. Billberg. 1—138 (Mecoptera: 96); Stockholm.

BLAIR, K. G. (1951 A): Neuroptera of the **Isle of Wight.** — Proc. Isle Wight nat. Hist. archaeol. Soc. 4, 157—162; Newport.

BLANCHARD, E. (1840 A): **Histoire naturelle** des Insectes Orthoptères, Névroptères, Hemiptères, Hyménoptères, Lépidoptères et Diptères. — In: CASTELNAU, F. L. L. de: Histoire naturelle des animaux articulés. (4 Bde. 1840). Bd. 3, 1—672 (Mecoptera: 73—75); Paris.

BOESE, A. E. (1973 A): **Descriptions of larvae and key** to fourth instars of North American Panorpa (Mecoptera: Panorpidae). — Kansas Univ. Sci. Bull. 50, 163—186; Lawrence.

BOLDYREV, B. Th. (= BOLDYREV', V. Th.) (1911 A): O sobiranin nasekomych' **na snegu.** — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 11, 408—409; St. — Petersburg.

— (1914 A): Zametka o *Boreus boldyrevi* Navás (Neuroptera, Panorpidae). (**Notice** sur le *Boreus boldyrevi* Navás (Neuroptera, Panorpidae)). — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 14, 203—210; St.-Petersburg.

Bondroit, J. (1911 A): Contribution à la faune de **Belgique.** — Annls. Soc. ent. Belg. 55, 8—13; Bruxelles.

Boness, M. (1953 A): Die **Fauna der Wiesen** unter besonderer Berücksichtigung der Mahd. — Z. Morph. Ökol. Tiere 42, 225—277; Berlin.

Börner, C. (1904 A): Zur **Systematik** der Hexapoden. — Zool. Anz. 27, 511—533; Leipzig.

Bormans, „M." de (= A. de) (1883 A): Un été à **Rouge-Cloître.** — Annls. Soc. ent. Belg. (Comptes-rendus Séanc.) 27, XVIII—XXXIX (Mecoptera: XXVI); Bruxelles.

Bornemissza, G. F. (1964 A): **Sex attractant** of male scorpion flies. — Nature 203, 786—787; London.

— (1966 A): Observations on the **hunting and mating behavior** of two species of scorpion flies (Bittacidae: Mecoptera). — Austr. J. Zool. 14, 371—382; Melbourne.

— (1966 B): Specificity of male **sex attractants** in some Australian scorpion flies. — Nature 209, 732—733; London.

— (1966 C): An attempt to control ragwort in **Australia** with the cinnabar moth, *Callimorpha jacobaeae* (L.) (Arctiidae: Lepidoptera). — Austr. J. Zool. 14, 201—243; Melbourne. -o-

Borradaile, L. A. & Potts, F. A. (1941 A): The **invertrebrata.** — Cambridge.

Bouwman, B. E. (1931 A): De **Sneeuwspringer** (*Boreus hiemalis* L.). — Levende Natuur 36, 218—220; Amsterdam. -o-

Brants, A. (1839 A): Ontleedkundige **Beschouwing** van de Schorpioenvlieg, *Panorpa communis* (Linn.). — Tijdschrift voor natuurlijke Geschiedenis en Physiologie 6, 173—198; Amsterdam, Leiden.

Brauer, F. (1851/52 A): **Entwickelungs**-Geschichte der *Panorpa communis.* — Sber. Akad. Wiss. (math.-nat. Cl.) 7, 408—411; Wien.

— (1851/52 B): (Über die **Larve** von *Panorpa communis.*) — Verh. zool.-bot. Ver. (= Ges.) Wien 1, 23—24; Wien.

— (1853 A): (Über die **Lebensweise** des *Bittacus tipularius* F.) — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 3, 151; Wien.

— (1855 A): Beiträge zur Kenntniss des **inneren Baues** und der **Verwandlung** der Neuropteren. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 5, 701—726; Wien.

— (1857 A): Beiträge zur Kenntniss der **Verwandlung** der Neuropteren. [*Boreus hiemalis* L.]. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 7, 69—70; Wien.

— (1860 A): *Bittacus Hageni*, eine **neue** europäische Art, beschrieben und mit den verwandten Arten verglichen. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 10, 691—696; Wien.

— (1863 A): Beiträge zur Kenntniss der Panorpiden-**Larven.** — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 13, 307—324; Wien.

— (1868 A): **Verzeichnis** der bis jetzt bekannten Neuropteren im Sinne Linnés. — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 18, 359—416; Wien.

— (1871 A): Beiträge zur Kenntniss der **Lebensweise und Verwandlung** der Neuropteren (*Micromus variegatus* Fabr., *Panorpa communis* L., *Bittacus italicus* Klg. und *Bittacus Hagenii* Brau.). — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 21, 107—116; Wien.

— (1871 B): Insektenleben im **Winter.** — Schriften Ver. Verbreitung naturwiss. Kenntnis Wien 11 (1870—71), 357—381, 1871; Wien. -o-

— (1876 A): Die Neuropteren Europas und insbesondere Oesterreichs mit Rücksicht auf ihre geographische **Verbreitung.** — Festschr. zur Feier d. 25-jähr. Bestehens d. k.k. zool.-bot. Ges. 1876, 263—300; Wien.

— (1878 A): **Verzeichniss** der Neuropteren Deutschlands und Oesterreichs. Auszug aus „die Neuropteren Europa's von Prof. Dr. Brauer" mit Zusätzen und Verbesserungen von Ebendems. bis Febr. 1878. — Ent. Nachr. 4, 69—74; Berlin.

— (1885 A): **Systematisch**-zoologische Studien. — Sber. Akad. Wiss. (math.-nat. Cl.) 91, 237—413; Wien.

Brauer, F. & Löw, F. (1857 A): Neuroptera **austriaca.** — 1—80; Wien.

Brauer, F., Redtenbacher, J. & Ganglbauer, L. (1889 A): **Fossile** Insekten aus der Juraformation Ostsibiriens. — Zapiski imperatorskoĭ Akademii Nauk (Ser. 7), 36 (no. 15), 1—22; St.-Petersburg.

Briggs, C. A. (1896 A): *Panorpa cognata* at **Folkestone.** — Entomologist's mon. Mag. (Ser. 2) 7, 231; London.

Brimley, C. S. (1938 A): The insects of **North Carolina,** being a list of the insects of North Carolina and their close relatives. — North Carolina Dep. Agric., 1—560; Raleigh. -o-

Brocher, F. (1916 A): Nouvelles observations biologiques et physiologiques sur les Dyticidés. Etude anatomique et physiologique de deux organes pulsatiles aspirateurs, destinés à faciliter la **circulation du sang** dans les ailes et dans les élytres; utilité de l'alula. Constatation de la présence d'organes, fonctionnant d'une manière semblable, chez divers autres insectes (Hyménoptères, Diptères, Orthoptères, Lepidoptères, Névroptères). — Archives Zool. expér. génér. 55, 347—373; Paris.

Brodie, P. B. (1873 A + 1874 A): The distribution and correlation of **fossil** insects, and the supposed occurence of Lepidoptera and Arachnidae in British and foreign strata, chiefly in the secondary rocks. — Rep. Warwicksh. nat. Soc. 37, 12—28 und 38, 16—38; -o-

Brown, J. M. (1937 A): The Mecoptera, Neuroptera and Megaloptera of **Yorkshire.** — Naturalist 1937, 79—87; London.

— (1939 A): **Derbyshire** Mecoptera, Neuroptera and Megaloptera. — Naturalist 1939, 316—318; London.

Brues, C. T., Melander, A. L. & Carpenter, F. M. (1954 A): **Classification** of insects. — Bull. Mus. comp. Zool. 108, 1—917 (Mecoptera: 189—191); Harvard.

Brusle, J. (1971 A): Les infrastructures germinales males précoces (**Gonocytes, spermatogonies** et **spermatocytes** I). — Annls. Biol. 10, 353—402; Paris. -o-

Bugnion, E. (mit Göldi, E. A.) (1921 A): Insecta. — p. 415—633 in: Lang, A. & Hescheler, A.: Handbuch der **Morphologie** der wirbellosen Tiere. 2. + 3. Aufl., Bd. 4, 1—748; Jena.

Bulldock, T. H. & Horridge, G. A. (1965 A): Structure and function in the **nervous systems** of invertrebrates. Bd. 2, 801—1272; San Francisco, London.

Bureš, I. (1936 A): Prinos' k'm' izutschvaneto na mreschokrilnata fauna na **B'lgarija** (Insecta, Neuroptera). — Izvestiya na Bŭlgarskoto entomologichno druzhestvo 9, 135—150; Sofiya.

Burkhardt, D. & de la Motte, I. (1972 A): **Electrophysiological** studies on the **eyes** of Diptera, Mecoptera and Hymenoptera. — p. 147—153 in: Wehner, R. (ed.): Information processing in the visual systems of Arthropods. 1—334; Berlin, Heidelberg, New York.

BURMEISTER, H. (1839 A): Handbuch der **Entomologie.** Bd. 2, Teil 2, 757—1050; Berlin.

BUSH, G. L. (1967 A): The comparative **cytology** of the Choristidae and Nannochoristidae (Mecoptera). — Proc. Am. philos. Soc. 1966, 326—328; Philadelphia.

BYERS, G. W. (1954 A): Notes on **North American** Mecoptera. — Ann. ent. Soc. Am. 47, 484—510; Columbus.

— (1955 A): A **new** species of *Boreus* (Mecoptera: Boreidae) from Colorado. — Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 562, 1—4; Ann Arbor.

— (1957 A): The **neotropical** genus *Pazius* (Mecoptera: Bittacidae). — Occ. Pap. Mus. Zool. Univ. Mich. 582, 1—7; Ann Arbor.

— (1958 A): **Descriptions and distributional** records of American Mecoptera. — J. Kansas ent. Soc. 31, 213—222; Manhattan.

— (1961 A): An unusual **new** species of *Boreus* (Mecoptera: Boreidae) from Oregon. — J. Kansas ent. Soc. 34, 73—78; Manhattan.

— (1962 A): **Type specimens** of Nearctic Mecoptera in European museums, including descriptions of **new** species. — Ann. ent. Soc. Am. 55, 466—476; Columbus.

— (1962 B): **Descriptions and distributional** records of American Mecoptera. II. — J. Kansas ent. Soc. 35, 299—307; Manhattan.

— (1963 A): The **life history** of *Panorpa nuptialis* (Mecoptera: Panorpidae). — Ann. ent. Soc. Am. 56, 142—149; Columbus.

— (1965 A): **Families and genera** of Mecoptera. — Int. Congr. Ent. London (Proc. XII. int. Congr. Ent., London 1964) p. 123; 1965; London.

— (1965 B): The Mecoptera of **Indo-China.** — Pacif. Insects 7, 705—748; Honolulu.

— (1965 C): **New** and uncommon **Neotropical** Mecoptera. — J. Kansas ent. Soc. 38, 135—144; Manhattan.

— (1966 A): Mecoptera from **Borneo and Tioman** Islands. — Pacif. Insects 8, 885—892; Honolulu.

— (1967 A): **Synonymy** in the Panorpidae (Mecoptera). — J. Kansas ent. Soc. 40, 571—576; Manhattan.

— (1968 A): A new *Bittacus* from the **Congo** (Mecoptera: Bittacidae). — J. Kansas ent. Soc. 41, 34—36; Manhattan.

— (1969 A): **Ecological and geographical** relationship of Southern Appalachian Mecoptera (Insecta). — p. 265—276 in: HOLT, P. C. (ed.): The distributional history of the biota of the Southern Appalachians Part 1: Invertebrates. 1—295; Blacksburg, Virginia.

— (1970 A): **New** and little known **Chinese** Mecoptera. — J. Kansas ent. Soc. 43, 383—394; Manhattan.

— (1971 A): A **new** *Neopanorpa* from **Nepal.** — J. Kansas ent. Soc. 44, 534—539; Manhattan.

— (1971 B): An illustrated, annotated **catalogue of African** Mecoptera. — Kansas Univ. Sci. Bull. 49, 389—436; Lawrence.

— (1971 C): **Ecological** distribution and **structural adaptation** in the classification of Mecoptera. — Int. Congr. Ent. (Proc. XIII. int. Congr. Ent., Moscow 1968) 1, 486, (1971); Moskau.

— (1972 A): A **new** genus of Mecoptera from **Brazil.** — J. Kansas ent. Soc. 45, 340—346; Manhattan.

— (1973 A): **Descriptions and distributional** records of American Mecoptera. III. — J. Kansas ent. Soc. 46, 362—375; Manhattan.

— (1973 B): **Zoogeography** of the Meropeidae (Mecoptera). — J. Kansas ent. Soc. 46, 511—516; Manhattan.
— (1974 A): **Synonymy** in North American Panorpidae (Mecoptera). — J. Kansas ent. Soc. 47, 22—25; Manhattan.
— (1974 B): **New generic names** for Mecoptera of Australia and New Zealand. — J. Austr. ent. Soc. 13, 165—167; Brisbane.
— (1975 A): Ergebnisse der **Bhutan** Expedition 1972 des Naturhistorischen Museums in Basel. Mecoptera: Fam. Panorpidae. — Entomologica Basiliensia 1, 87—91; Basel.
— (1975 B): Descriptions and distributional records of **African** Mecoptera. — J. ent. Soc. south. Africa 38, 217—222; Pretoria.

## C

Campion, F. W. & Campion, H. (1912 A): The **feeding habits** of scorpion-flies (Panorpidae). — Entomologist 45, 321—322; London.
— (1912 B): *Panorpa cognata* in Surrey. — Entomologist 45, 328; London.
Campion, H. (1915 A): The **copulation** of scorpion-flies. — Entomologist 48, 123; London.
Capra, F. (1937 A): **Note** neurotterologiche. — Memorie Soc. ent. ital. 69 (1936), 213—214, 1937; Genoa. -o-
— (1939 A): Planipennia, **Mecoptera.** — Missione biol. Paese dei Borana 3, 157—178; Roma.
Carnoy, J. B. (1885 A): La **cytodiérèse** chez les Arthropodes. — Cellule 1, 192—440; Lierre.
Caron, D. M. (1967 A): **Habitat and distribution** of Mecoptera in East Tennessee. — J. Tennessee Acad. Sci. 42, 73—77; Nashville.
Carpenter, F. M. (1926 A): **Fossil** insects from the Lower Permian of Kansas. — Bull. Mus. comp. Zool. 67, 437—444; Harvard.
— (1928 A): A scorpion-fly from the Green River **Eocene.** — Ann. Carnegie Mus. 18, 241—248; Pittsburgh.
— (1930 A): The **Lower Permian** insects of Kansas. Part 1. Introduction and the order Mecoptera. — Bull. Mus. comp. Zool. 70, 69—101; Harvard.
— (1931 A): The **biology** of the Mecoptera. — Psyche 38, 41—55; Cambridge, Mass.
— (1931 B): **Revision of the Nearctic Mecoptera.** — Bull. Mus. comp. Zool. 72, 205—277; Harvard.
— (1931 C): *Neopanorpa hirsuta* (Crampton). — Psyche 38, 184—185; Cambridge, Mass.
— (1931 D): The affinities of *Holcorpa maculosa* Scudder and other **Tertiary** Mecoptera, with descriptions of **new** genera. — J. New York ent. Soc. 39, 405—414; New York.
— (1932 A): Additional notes on **Nearctic** Mecoptera. — Bull. Brooklyn ent. Soc. 27, 149—151; Lancaster.
— (1932 B): Note on *Haplodictus incertus* Navas. — Psyche 39, 144; Cambridge, Mass.
— (1933 A): A **new** *Boreus* from **British Columbia** (Mecoptera). — Can. Ent. 65, 94—95; Guelp., Ont.

— (1935 A): **New Nearctic** Mecoptera, with notes on other species. — Psyche 42, 105—122; Cambridge, Mass.
— (1936 A): **Descriptions** and records of **Nearctic** Mecoptera. — Psyche 43, 56—64; Cambridge, Mass.
— (1938 A): Mecoptera from **China,** with descriptions of **new** species. — Proc. ent. Soc. 40, 267—281; Washington.
— (1939 A): Records and notes of **Nearctic** Mecoptera and Raphidiodea. — Bull. Brooklyn ent. Soc. 34, 162—166; Lancaster.
— (1940/41 A): A **new** genus of Mecoptera from **Tasmania.** — Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania 1940, 51—53; Hobart.
— (1943 A): The **Lower Permian** insects of Kansas. Part 9. The orders Neuroptera, Raphidiodea, Caloneurodea and Protorthoptera (Probnisidae), with additional Protodonata and Megasecoptera. — Proc. Am. Acad. Arts Sci. 75, 55—84; Boston.
— (1945 A): Panorpidae from **China** (Mecoptera). — Psyche 52, 70—78; Cambridge, Mass.
— (1948 A): Notes on **Chinese** Panorpidae (Mecoptera). — Psyche 55, 28—30; Cambridge, Mass.
— (1953 A): The **biology** of *Brachypanorpa* (Mecoptera). — Psyche 60, 28—36; Cambridge, Mass.
— (1954 A): The **Baltic Amber** Mecoptera. — Psyche 61, 31—40; Cambridge, Mass.
— (1954 B): Additional **notes** on *Brachypanorpa.* — Psyche 60, 154; Cambridge, Mass.
— (1972 A): The **affinities** of *Eomerope* and *Dinopanorpa* (Mecoptera). — Psyche 79, 79—87; Cambridge, Mass.
Carpenter, G. H. (1895 A): *Boreus hiemalis* L., in the **Edinburgh** district. — Ann. Scottish nat. Hist. 1895, 199; Edinburgh.
Carpentier, F. (1919 A): (Capture du *Boreus hyemalis* en Belgique). — Bull .Soc. ent. Belg. 1, 144; Bruxelles.
Castellani, O. (1956/57 A): Contributo alla conoscenza della fauna entomologica d'**Italia.** Neuroptera (1). — Boll. Ass. romana Ent. 11—12, 9—14; Roma.
Cazal, P. (1948 A): Les **glandes endocrines** rétro-cérébrales des insectes (étude morphologique). — Bull. biol. France Belg. Suppl. 32, 1—227; Paris. -o-
— (1948 B): Les **glandes endocrines** rétro-cérébrales des insectes (étude morphologique). — Bull. biol. France Belg. Suppl. 33, 9—18; Paris. -o-
Chadwick, L. E. (1959 A): **Spinasternal musculature** in certain insect orders. — Smithson. misc. Collns. 137, 117—155; Washington.
Chapman, J. A. (1954 A): Observations on **snow insects** in Western Montana. — Can. Ent. 86, 357—363; Guelp., Ont.
Chapmann, R. N. (1918 A): The basal connections of the **tracheae** of the wings of insects. — In: Comstock, J. H.: The wings of insects. 1—430; New York. -o-
Cheetham, C. A. (1921 A): Why is *Boreus* a **winter** insect? — Naturalist 1921, 167—168; London.
— (1921 B): *Boreus hyemalis* in **Yorkshire.** — Naturalist 1921, 16; London.
Chen, S. H. (1946 A): Evolution of the insect **larva.** — Trans. Roy. ent. Soc. London 97, 381—404; London.
Cheng, F. Y. (= F.-y.) (1949 A): **New** species of Mecoptera from Northwest **China.** — Psyche 56, 139—173; Cambridge, Mass.

— (1952 A): Additions to the Mecopterous **fauna of Formosa.** — Psyche 59, 89—95; Cambridge, Mass.
— (1953 A): Three **new** species of Panorpidae (Mecoptera). — Psyche 60, 119—122; Cambridge, Mass.
— (1957 A): **Revision** of the **Chinese** Mecoptera. — Bull. Mus. comp. Zool. 116, 1—118; Harvard.
— (1957 B): Descriptions of **new** Panorpidae (Mecoptera) in the collection of the California Academy of Sciences. — Mem. College Agric., nation. Taiwan Univ., 5, 27—33; Taipei.
Cholodowski, N. A. (1912 A): Kurs **entomologii,** teoretičeskoj i prikladnoj. — 3. Aufl., Bd. 1, 1—507; Bd. 2, 1—577; St.-Petersburg. -o-
Clench, H. K. (1968 A): The Mecoptera of **Powdermill** Nature Reserve. — Powdermill Nat. Reserve, Carnegie Mus., Res. Rep. 20, 1—10; Pittsburgh.
Cobelli, R. de (1912 A): *Boreus hiemalis* Linn. — Z. wiss. Insekt.-Biol. 8, 112; Berlin.
— (1913 A): *Boreus westwoodi* Hagen. — Z. wiss. Insekt.-Biol. 9, 132; Berlin.
Cochayne, E. A. (1933 A): A season in Arctic **Russia.** — Proc. Trans. S. Lond. ent. nat. Hist. Soc. 1933, 118—132; London. -o-
Cockerell, T. D. A. (1907 A): Some Old-World types of insects in the **Miocene** of Colorado. — Science (N. S.) 26, 446—447; New York.
— (1908 A): **Fossil** insects from Florissant, Colorado. — Bull. Am. Mus. nat. Hist. 24, 59—69; New York.
— (1909 A): Descriptions of **Tertiary** insects, VI. — Am. J. Sci. (Ser. 4) 27, 381—387; New Haven.
— (1909 B): A **catalogue** of the generic names based on American insects and Arachnids from the **Tertiary** Rocks, with indications of the **type species.** — Bull. Am. Mus. nat. Hist. 26, 77—86; New York.
— (1916 A): British **fossil** insects. — Proc. U. S. nation. Mus. 49, 469—499; Washington.
— (1921 A): **Fossil** arthropods in the British Museum. — VI. Oligocene insects from Gurnet Bay, Isle of Wight. — Ann. and Mag. nat. Hist. (Ser. 9) 7, 453—480; London.
— (1924 A): **Fossil** insects in the United States National Museum. — Proc. U. S. nation. Mus. 64, 1—15; Washington.
— (1926 A): A **fossil** Orthopterous insect formerly referred to Mecoptera. — Proc. ent. Soc. Washington 28, 142; Washington.
Cockle, J. W. (1908 A): The **mating** of *Boreus californicus.* — Can. Ent. 40, 101—108; Guelp., Ont.
— (1914 A): **Snow** insects. — Proc. ent. Soc. Wash. 4, 51—52; Washington.
— (1914 B): The **mating** of *Boreus californicus.* — Proc. ent. Soc. Wash. 4, 52—54; Washington.
Cole, A. C. (1938 A): Insect collecting in the Great Smoky Mountains National Park, **Tennessee.** — J. Tennessee Acad. Sci. 13, 274—276; Nashville. -o-
Cole, A. C. & Gillespie, D. S. (1950 A): Mecoptera records from **Tennessee.** — J. Tennessee Acad. Sci. 25, 84—85; Nashville.
Comstock, J. H. (1888 A): An introduction to **Entomology.** — 1—234; Ithaca (New York). -o-
— (1918 A): The **wings** of insects. — 1—430; Ithaca, New York. -o-

Cook, E. F. (1944 A): The morphology and **musculature** of the **labrum and clypeus** of insects. — Microentomology 9, 1—35; Stanford University, Palo Alto.

Cooper, K. W. (1940 A): The **genital anatomy and mating** behavior of *Boreus brumalis* Fitch (Mecoptera). — Am. Midland Naturalist 23, 354—367; Notre Dame, Ind.

— (1951 A): Compound **sex chromosomes** with anaphysic precocity in the male Mecopteran, *Boreus brumalis* Fitch. — J. Morph. 89, 37—57; Philadelphia.

— (1972 A): A Southern California *Boreus*, *B. notoperates* n. sp. I. Comparative **morphology** and systematics. (Mecoptera: Boreidae). — Psyche 79, 269—283; Cambridge, Mass.

— (1973 A): Patterns of **abdominal fusions** in male *Boreus* (Mecoptera). — Psyche 80, 270; Cambridge, Mass.

— (1974 A): **Sexual biology, chromosomes, development, life histories** and **parasites** of *Boreus*, especially of *B. notoperates*. A Southern California Boreus. II. (Mecoptera: Boreïdae). — Psyche 81, 84—120; Cambridge, Mass.

Cooper, K. W. & Dessart, P. (1975 A): Adult, larva and biology of *Conostigmus quadratogenalis* Dessart & Cooper, sp. n. (Hym. Ceraphronoidea), **parasite of** *Boreus* (Mecoptera) in California. — Bull. Annls. Soc. r. belge Ent. (= Bull. Annls. Soc. r. ent. Belg.) 111, 37—53; Bruxelles.

Corbet, S. A. (1970 A): Insects **on hogweed flowers**: a suggestion for a student project. — J. biol. Educ. 4, 133—143; London.

Costa Lima, A. da (1943 A): Insetos do **Brasil.** Bd. 4. Panorpatos — Suctórios (pulgas), Neurópteros - Tricópteros. — 1—141 (Mecoptera: 1—15); Rio de Janeiro.

Cotton, M. J. (1970 A): The distribution of *Boreus hyemalis* (L.) (Mecoptera) on a **sand dune** system. — Entomologist's mon. Mag. 106, 174—176; London.

Crampton, G. C. (1917 A): A phylogenetic study of the **larval and adult head** in Neuroptera, Mecoptera, Diptera and Trichoptera. — Ann. ent. Soc. Am. 10, 337—344; Columbus.

— (1918 A): The **genitalia and terminal abdominal** structures of male Neuroptera and Mecoptera with notes on the Psocidae, Diptera and Trichoptera. — Psyche 25, 47—59; Cambridge, Mass.

— (1918 B): A phylogenetic study of the **terminal abdominal** structures and **genitalia** of male Apterygota, Ephemerida. Odonata, Plecoptera, Neuroptera, Orthoptera and their allies. — Bull. Brooklyn ent. Soc. 13, 49—68; Lancaster.

— (1919 A): A phylogenetic study of the **mesothoracic terga** and **wing bases** in Hymenoptera, Neuroptera, Mecoptera, Diptera, Trichoptera and Lepidoptera. — Psyche 26, 58—64; Cambridge, Mass.

— (1920 A): A comparison of the **genitalia of male** Hymenoptera, Mecoptera, Neuroptera, Diptera, Trichoptera, Lepidoptera, Homoptera, and Strepsiptera, with those of lower insects. — Psyche 27, 34—45; Cambridge, Mass.

— (1920 B): Remarks on the basic plan of the **terminal abdominal** structures of the males of winged insects. — Can. Entomologist 52, 178—183; Guelp., Ont.

— (1921 A): The sclerites of the **head, and the mouthparts** of certain **immature and adult** insects. — Ann. ent. Soc. Am. 14, 65—110; Columbus.

— (1921 B): Note on the **surgonopods** of certain Mecoptera and Neuroptera. — Psyche 28, 151; Cambridge, Mass.

— (1922 A): The **genitalia of male** Diptera and Mecoptera compared with those

of related insects, from the standpoint of phylogeny. — Trans. Am. ent. Soc. 48, 207—225; Philadelphia.

— (1923 A): A comparison of the **labium** in certain holometabolous insects from the standpoint of phylogeny. — Proc. ent. Soc. Wash. 25, 171—180; Washington.

— (1927 A): A comparison of the **neck and prothoracic** sclerites through the orders of insects from the standpoint of phylogeny. — Trans. Am. ent. Soc. 52, 199—248; Philadelphia.

— (1927 B): The thoracic sclerites and wing bases of the roach *Periplaneta americana* and the **basal structures of the wings** of insects. — Psyche 34, 59—72; Cambridge, Mass.

— (1928 A): The **eulabium, mentum, submentum and gular** region of insects. — J. Ent. Zool. 20, 1—18; Claremont, Cal.

— (1928 B): The **grouping** of the insect orders and their **lines of descent.** — Entomologist 61, 82—85; London.

— (1929 A): The **terminal abdominal structures of female insects** compared throughout the orders from the standpoint of phylogeny. — J. New York ent. Soc. 37, 453—511; New York.

— (1930 A): The **wings of the remarkable archaic mecopteron** *Notiothauma reedi* McLachlan with remarks on their protoblattoid affinities. — Psyche 37, 83—103; Cambridge, Mass.

— (1931 A): The **genitalia and terminal structures** of the male of the archaic mecopteron *Notiothauma reedi*, compared with related Holometabola from the standpoint of phylogeny. — Psyche 38, 1—21; Cambridge, Mass.

— (1931 B): A phylogenetic study of the posterior **metathoracic and basal abdominal** structures of insects, with particular reference to the holometabola. — J. New York ent. Soc. 39, 323—357; New York.

— (1932 A): A phylogenetic study of the **head capsule** in certain orthopteroid, psocoid, hemipteroid and holometabolous insects. — Bull. Brooklyn ent. Soc. 27, 19—50; Lancaster.

— (1938 A): The structures called **parameres in male** insects. — Bull. Brooklyn ent. Soc. 33, 16—23; Lancaster.

— (1940 A): The **mating** habits of the winter mecopteron, *Boreus brumalis* Fitch. — Psyche 47, 125—128; Cambridge, Mass.

Crampton, G. C. & Hasey, W. H. (1915 A): The basal **sclerites of the leg** in insects. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 39, 1—26; Jena.

Crossley, A. C. & Waterhouse, D. F. (1969 A): The **ultrastructure** of a **pheromone-secreting** gland in the male scorpion-fly *Harpobittacus australis* (Bittacidae: Mecoptera). — Tissue and Cell 1, 273—294; Edinburgh. -o-

Crowson, R. A. et al. (1967 A): Arthropoda: Chelicerata, Pycnogonida, Palaeoisopus, Myriapoda and Insecta. — p. 499—534. In: Harland, W. B. et al. (ed.): The **fossil** record, Part 2, 1—828 (Mecoptera: 521—523); London.

Cuénot, L. & Mercier, L. (1914 A): Sur quelques **espèces reliques** de la faune de Lorraine. La vie épigée de *Niphargus aquilex* Schiödte. — Bull. Soc. Zool. France 39, 83—97; Paris.

Cullen, M. J. (1974 A): The distribution of **asynchronous muscle** in insects with particular reference to the Hemiptera: an electron microscope study. — J. Ent. (Ser. A) 49, 17—41; London.

Currie, G. A. (1932 A): Some notes on the biology and morphology of the **immature** stages of *Harpobittacus tillyardi* (order Mecoptera). — Proc. Linnean Soc. New South Wales 57, 116—122; Sydney.

Currie, G. A. & Fyfe, R. V. (1938 A): The fate of certain European **insects introduced** into Australia for the control of weeds. — J. Council scient. industr. Res. Australia 11, 289—301; Melbourne.

Curtis, J. (1826 A/1838 A): British Entomology; being illustrations and descriptions of the genera of insects found in Great Britain and Ireland: containing **coloured figures** from nature of the most rare and beautiful species, and in many instances of the plants upon which they are found. — Bd. 3 (1826) [auch Vol. IV, pl. 118; 1834], pl. 118 (*Boreus*); Bd. 15 (1838), Nr. 696 (*Panorpa*); London.

## D

Dalman, J. W. (1823 A): Analecta **entomologica.** 1—104; Holmiae.

Dalton, S. (1975 A): Borne on the wind. (Dalton & Co.) New York. -o-

Das, G. M. (1937 A): The **musculature** of the **mouth-parts** of insect **larvae.** — Quart. J. microsc. Sci. 80, 39—80; London.

Debaisieux, P. (1938 A): Organes **scolopidiaux des pattes** d'insectes. II. — Cellule 47, 79—202; Lierre.

de Bormans, siehe Bormans.

Deegener, P. (1909 A): Die **Metamorphose** der Insekten. — 1—56; Leipzig, Berlin.

Degeer, K. (Karl = Charles deGeer) (1771 A): Mémoires pour servir à l'**histoire** des insectes. — Bd. 2, 1—1175; Stockholm.

— (1779 A): Abhandlungen zur **Geschichte** der Insekten. — Bd. 2, 1—384; Nürnberg.

De Meijere siehe Meijere.

Demoll, R. (1918 A): Der **Flug** der Insekten und der Vögel. — 1—67; Jena.

Demoll, R. & Scheuring, L. (1912 A): Die Bedeutung der **Ocellen** der Insekten. — Zool. Jb. (Allgem. Zool., Phys.) 31, 519—628; Jena.

Desa, E. (1845 A): Nouvelles excursions et séjours dans les glaciers et les hautes régions des **Alpes,** de M. Agassiz et de ses compagnons de voyage. 1—266; Neuchâtel. -o-

De Selys-Longchamps siehe Selys-Longchamps.

„Direction", siehe International Commission on Zoological Nomenclature.

Dohanian, S. M. (1915 A): Notes on the **external anatomy** of *Boreus brumalis* Fitch. — Psyche 22, 120—123; Cambridge, Mass.

Douglas, J. W. (1867 A): *Boreus hyemalis* near Croydon. — Entomologist's mon. Mag. 4, 166; London.

Downes, J. A. (1958 A): The **feeding habits** of biting flies and their significance in classification. — Annual Rev. Ent. 3, 249—266; Stanford, Palo Alto.

Dufour, L. (= „M." L.) (1841 A): Recherches **anatomiques et physiologiques** sur les Orthoptères, les Hyménoptères et les Névroptères. — Mém. prés. div. Savants Acad. Sci. Inst. France [nach Index litteraturae I, p. 289, Nr. 5373: Mém. Math. Savants étrangers] 7, 265—647; Paris. -o-

Dugdale, I. S. (. . .): **Female genital** contegmation in the classification of Lepidoptera. — New Zealand J. Zool. 1, 127—146. -o-

Dupuis, C. (1950 A): Origine et **développement des organes génitaux** externes des mâles d'insectes. — Année biol. (Ser. 3) 26, 21—36; Paris.

Dwigubsky, I. A. (1892 A): Primitiae **faunae** Mosquensis. — Izd. 2-oe. 1892, 108; Moskva. -o-

Dziędzielewicz, J. (1867 A): Wykaz owadów siatkoskrzydłych (**Neuroptera**). — Sprawozdanie komisyi fizyjograficznéj . . . oraz materyjały do fizyjografii Krajowéj 1 (1866), 158—165, 1867; Kraków. -o-

— (1883 A): Sieciówki (**Neuroptera**) zebrane w okolicach Kołomyi i nad Dniestrem w r. 1882. — Sprawozdanie . . . [siehe Dziędzielewicz 1867 A] 17, 244—252; Kraków.

— (1884 A): Sieciówki (**Neuroptera**) i Prasiatnice (Pseudoneuroptera) zebrane na Pokuciu w ciągu lata 1883. — Sprawozdanie . . . [siehe Dziędzielewicz 1867 A] 18, 225—229; Kraków.

— (1889 A): Nowy dodatek do **fauny** owadów siatkoskrzydłych. — Sprawozdanie . . . [siehe Dziedzielewicz 1867 A] 23, 112—118; Kraków.

— (1891 A): Przegląd **fauny** krajowej owadów siatkoskrzydłych (Neuroptera, Pseudoneuroptera). — Sprawozdanie . . . [siehe Dziędzielewicz 1867 A] (Ser. 2) 26, 26—151; Kraków.

— (1898 A): Wiadomości o owadach siatkoskrzydłych (**Neuroptera**) zawarte w roczniku z r. 1896 czasopisma niemieckiego. Illustrirte Wochenschrift für Entomologie Neudamm i porównanie spostrzeżeń o pojawie odnośnych gatunków w krajach Polski a w szczególności w Galicyi. — Kosmos 22, 190—197; Lwów.

— (1911 A): Owady siatkoskrzydłe (Neuropteroidea), zebrane w zachodnich **Karpatach** w roku 1909. — Sprawozdanie . . . [siehe Dziędzielewicz 1867 A] 45, 39—44; Kraków.

— (1914 A): O owadyie Pośmeżku (*Boreus*), żygącym na ziemiach **Polski.** — Kosmos 39, 42—45; Lwów, Warszawa. -o-

— (1919 A): Owady siatkoskrzydłowate ziem Polski (Insecta neuropteroidea **Poloniae** terrarum). — Rozprawy i wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich 3, 105—109; Lwów.

— (1919 B): . . . — Rozprawy i wiadomości z Muzeum im. Dzieduszyckich 3 (3—4), 142—144; Lwów. -o-

Dziędzielewicza, J. (1905 A): Sieciarki (**Neuroptera** genuina) i Prasiatnice (Archiptera) zebrane w ciągu lat 1902 i 1903. — Sprawozdanie . . . [siehe Dziędzielewicz 1867 A] 38, 104—125; Kraków.

— (1908 A): Sieciarki (**Neuroptera** genuina) i Prasiatnice (Archiptera) zebrane w ciagu lat 1904 i 1905. — Sprawozdanie . . . [siehe Dziędzielewicz 1867 A] 42, 13—25; Kraków.

## E

Eaton, A. E. (1867 A): On some **British** Neuroptera. — Ann. and Mag. nat. Hist. 19, 395—401; London.

Eglin-Dederling, W. (1967 A): Vorläufige Mitteilung über die Verbreitung von *Boreus hiemalis* L. und *Boreus westwoodi* Hag. in der **Schweiz** (Mecoptera, Boreidae). — Mitt. schweiz. ent. Ges. 39, 207—208; Schaffhausen, Bern.

Eidmann, H. (1970 A): Lehrbuch der **Entomologie.** 2. Aufl., 1—631; Hamburg.

Enderlein, G. (1910 A): Über die **Phylogenie und Klassifikation** der Mecopteren unter Berücksichtigung der **fossilen** Formen. — Zool. Anz. 35, 385—399; Leipzig.

— (1912 A): Zur Kenntnis der Mecopteren **Javas.** — Notes Leyden Mus. 34, 235—239; Leyden.

ENGELHARDT, G. P. (1915 A): Mecaptera of the northeastern **United States.** — Bull. Brooklyn ent. Soc. 10, 106—112; Lancaster.

ERBER, D. (1972 A): Einige neue **Fundorte** für *Chionea lutescens* (Dipt., Tipulidae) in Hessen. — Ent. Z. 82, 169—175; Frankfurt a. M.

ERICHSON, W. F. (1848 A): Insecten. — p. 553—617 in: SCHOMBURGK, R.: Reisen in **Britisch-Guiana** in den Jahren 1840—1844. Bd. 3, Versuch einer Fauna und Flora von Britisch-Guiana. 533—1260 (Mecoptera: 586); Leipzig.

ESBEN-PETERSEN, P. (1902 A): Bidrag til en fortegnelse over arktisk Norges Neuropter**fauna.** — Tromsø Mus. Årshefter 25, 119—153; Tromsø. -o-

— (1906 A): Neuroptera **Danica.** Planipennia. — Ent. Meddelelser (Ser. 2) 3, 21—49; København.

— (1912 A): H. Sauters **Formosa**-Ausbeute: Neuroptera Planipennia. — Ent. Mitt. 1, 197—198; Berlin-Dahlem.

— (1913 A): Mecoptera and Planipennia collected in **Java** by Edward Jacobson. — Notes Leyden Mus. 35, 225—236; Leyden.

— (1913 B): H. Sauter's **Formosa**-Ausbeute. Planipennia II, Megaloptera and Mecoptera. — Ent. Mitt. 2, 222—228, 257—265; Berlin-Dahlem.

— (1913 C): Notes on **African** Bittacidae. — Revue zool. afric. 3, 135—145; Bruxelles, Paris.

— (1914 A): **New** genera and species of Mecoptera. — Ent. Meddelelser 10, 129—132; København.

— (1914 B): **Bestemmelsestabel** over **Danmarks** Mecopterer, Megalopterer og Neuropterer. — Flora Fauna 1914, 129—144; Silkeborg.

— (1915 A): A **synonymic** list of the order Mecoptera together with descriptions of **new** species. — Ent. Meddelelser 10, 216—242; København.

— (1917 A): Two **species** of Bittacidae (Neuroptera) from South **Africa.** — Ann. South African Mus. 17, 187—190; Cape Town.

— (1918 A): Results of Dr. E. Mjöbergs Swedish scientific expeditions to **Australia** 1910—1913. 18. Neuroptera and Mecoptera. — Arkiv Zool. 11, 1—37; Stockholm.

— (1921 A): Mecoptera. Monographic **Revision.** — Collections Zoologiques du Baron Edm. de Selys Longchamps. Catalogue **systématique et descriptif.** Fasc. 5, 1—172; Bruxelles.

— (1927 A): **New** and little-known species of Mecoptera and Neuroptera in the Zoological Museum of Helsingfors. — Notulae ent. 7, 13—18; Helsingfors.

— (1929 A): Netvinger og Scorpionfluer (Neuroptera & Mecoptera). — **Danmarks** Fauna, 1—134; København.

— (1932 A): Notizen zur Neuropteren- und Mecopterenfauna **Kleinasiens.** — Konowia 11, 163—167; Wien. -o-

— (1933 A): Bidrag til en fortegnelse over **Bornholms insektfauna:** Orthoptera, Plecoptera, Ephemeroptera, Odonata, Copeognatha, Neuroptera, Mecoptera, Trichoptera. — Ent. Meddelelser 18, 215—238; København.

— (1934 A): Two **new** species of *Panorpa* Linn. (Mecoptera). — Vidensk. Meddelelser dansk naturh. Foren. 97, 211—213; København.

— (1934 B): Bidrag til en fortegnelse over **Bornholms insektfauna.** 1ste supplement. — Flora Fauna 1934, 16—20; Silkeborg, København.

— (1935 A): Two **new** species of *Harpobittacus* Gerst. (Mecoptera). — Vidensk. Meddelelser danks naturh. Foren. 99, 1—3; København.
— (1940 A): Bidrag til fortegnelse over **Sønderjyllands insektfauna.** IV. Sønderjyllands Neuropterer og Mecopterer (Netvinger og Skorpionsfluer). — Flora Fauna 46, 1—8; København.
Essig, E. O. (1926 A): Insects of Western **North America.** — 1—1035 (Mecoptera: 170—171); New York.
— (1942 A): College **Entomology.** — 1—900 (Mecoptera: 399—406); New York.
Evans, J. W. (1942 A): The **morphology** of *Nannochorista maculipennis* Tillyard (Mecoptera). — Trans. Roy. Soc. South Australia 66, 218—225; Adelaide.
— (1942 B): A mecopterous **larva** from Tasmania and notes on the morphology of the insect **head.** — Pap. Proc. Roy. Soc. Tasmania for 1941, 31—35, 1942; Hobart.
Evans, W. (1897 A): *Boreus hiemalis* L., near **Edinburgh.** — Ann. Scottish nat. Hist. 1897, 49—50; Edinburgh.
— (1898 A): *Boreus hiemalis*, L., in **Midlothian.** — Ann. Scottish nat. Hist. 1898, 55; Edinburgh.
— (1900 A): *Boreus hiemalis* (L.), in **Lanarkshire.** — Ann. Scottish nat. Hist. 1900, 55; Edinburgh.
— (1914 A): *Boreus hyemalis* (L.) in East **Lothian,** etc. — Scottish Naturalist 1914, 23; Edinburgh.
Eyer, J. R. (1926 A): Morphological significance of juxta in the male **genitalia** of Lepidoptera. — Bull. Brooklyn ent. Soc. 21, 32—37; Lancaster. -o-

## F

Fabricius, J. C. (1775 A): Systema **Entomologiae.** 1—832; Flensburgi, Lipsiae. -o-
— (1781 A): Species **insectorum** exhibentes eorum differentias specificas etc. Bd. 1: 1—552; Bd. 2: 1—517; Hamburgi, Kilonii. -o-
— (1787 A): Mantissa **insectorum** sistens eorum species nuper detectas. — 1—348; Hafniae.
— (1792—1794): **Entomologia** systema. — 4 Bde; Hafniae. -o-
— (1793 A): **Entomologia** systematica emendata et aucta. — Bd. 2, 1—519; Hafniae, Proft.
Farbotko, J. (1929 A): Materjały do znajomości aparatu kopulacyjnego wojsiłek (Panorpa). (Materialien zur Kenntnis des **Genitalapparates** der Panorpaten.) — Prace Towarzystwa przyjaciół Nauk Wilnie (Trav. Soc. Scienc. Lettr. Wilno) 5, 49—91; Wilno.
— (1929 B): Przyczynek do znajomości wojsiłek północno-wschodniej Polski. (Beitrag zur Kenntnis der Panorpaten**fauna** des nordöstlichen **Polen.**) — Prace ... [siehe Farbotko 1929 A] 5, 135—141; Wilno.
Felt, E. P. (1895 A/1896 A): The **scorpion-flies.** — p. 463—480 in: (1) Lintner, J. A. (ed.): [10.] Report of the State Entomologist to the Regents of the University of the State of New York, for the year 1894, vol. 48 (1894), 339—636; 1895; Albany. — (2) [Sonderdruck]: Tenth report on the injurious and other insects of the State of New York for the year 1894, 1—300; 1895 und/oder 1896 [siehe Index Litteraturae II, p. 641 incl. Fußnote 1, rechte Spalte]; Albany. -o-
— (1896 B): A **study** of *Panorpa* and *Bittacus.* — Proc. Am. Assoc. Sci. 44, 157. -o-

FERRIS, G. F. (1940 A): The myth of the **thoracic sternites** of insects. — Microentomology 5, 87—90; Stanford University, Palo Alto.

FERRIS, G. F. & REES, B. E. (1939 A): The **morphology** of *Panorpa nuptialis* Gerstaecker (Mecoptera: Panorpidae). — Microentomology 4, 79—108; Stanford University, Palo Alto.

FEYTAUD, J. (1924 A): Les **ennemis** naturels de l'Eudémis et de la Cochylis. — Revue Zool. agric. appl. 23, 66—73; Bordeaux, Talence.

FISCHER, J. B. (1778 A): Versuch einer Naturgeschichte von **Livland.** — 1—372; Leipzig. -o-

FITCH, A. (1847 A): **Winter** insects of eastern New York. — Am. J. Agric. Sci. 5, 274—284; Albany, N. Y. -o-

— (1851 A): (**Winter** insects of New York). — Trans. Roy. ent. Soc. London 1851, 95—98; London.

— (1885 A): ... In: LINTNER, J. A.: Second Report on the injurious and other insects of the State of New York, 1—265; Albany. -o-

FJELLBERG, A. & GREVE, L. (1968 A): Notes on the genus *Boreus* in **Norway.** — Norsk ent. Tidsskrift 15, 33—34; Kristiania, Oslo.

FLETCHER, J. E. (1885 A): Neuroptera-Planipennia in **Worcestershire.** — Entomologist's mon. Mag. 21, 257; London.

FORDHAM, W. J. (1930 A): *Panorpa cognata* Ramb., a scorpion fly new to **Yorkshire.** — Naturalist, 1930, 194; London.

FRANZ, H. (1961 A): Die Nordost-**Alpen** im Spiegel ihrer Landtierwelt. — Bd. 2, 1—792 (Mecoptera: 449—451); Innsbruck.

FRASER, F. C. (1943 A): Ecological and **biological** notes on *Boreus hyemalis* (L.) (Mecopt., Boreidae). — J. Soc. Brit. Ent. 2, 125—129; Southampton.

— (1953 A): Contribution à l'étude de la zone d'inondation du **Niger** (mission G. Remaudière 1950) I. Odonata, Neuroptera and Mecoptera. — Bull. Inst. franç. Afrique noire 15, 1523—1528; Paris, Dakar.

— (1959 A): Handbooks for the **identification** of British insects. Mecoptera, Megaloptera and Neuroptera. Bd. 1, parts 12 & 13, 1—40; (Roy. ent. Soc.) London.

FREY, H. & LEUCKART, R. (1847 A): Lehrbuch der **Anatomie** der wirbellosen Tiere. — 1—626; Leipzig.

FREY, R. (1913 A): Beitrag zur Kenntnis der Arthropoden-**Fauna** im **Winter.** — Medd. Societas Fauna Flora fennica 39, 106—121; Helsinki. -o-

FRIDOLIN, V. Ju. (1936 A): Schivotno-rastitelnye **soobschtschestva** gornoj strany **Chibin.** — Izvestiya Akad. Nauk SSSR 3, .. 272—275 ..; Leningrad. -o-

FRIEDRICH, H. (1953 A): **Neuroptera.** — In: BRONN, H. G.: Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Bd. 5: Arthropoda, 3. Abteilung: Insecta. 1—148; Leipzig.

FROGGATT, W. W. (1902 A): Notes on **australian** Neuroptera and their **life-histories.** — Proc. Linnean Soc. New South Wales 27, 358—369; Sydney.

FROST, S. W. & BROWN, J. P. (1955/1957 A): A preliminary study of **Pennsylvania** Mecoptera. — J. New York ent. Soc. 63 (1955) 1957, 53—58; New York.

FUDALEWICZ-NIEMCZYK, W. (1963 A): L'innervation et les **organes sensoriels** des **ailes** des Diptères et comparaison avec l'innervation des ailes d'insectes d'autres ordres. — Acta zoologica cracoviensia 8, 351—462; Kraków. -o-

FUDAKOWSKI, J. (1924 A): Znane i nowe stanowiska *Boreus hiemalis* L. i *B. westwoodi* Hag. (Neuropteroidea — Mecoptera). (Neue und bekannte **Standorte** von

*Boreus hiemalis* L. u. *B. westwoodi* Hag. in Polen.). — Polskie Pismo entomologiczne 2, 202—204; Lwów, Wrocław.

Füller, H. (1954 A): Das **Thorakalskelett** von *Boreus westwoodi* Hag. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 73, 425—449; Jena.

— (1955 A): Die **Muskulatur des Thorax** von *Boreus westwoodi* Hag. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 74, 189—210; Jena.

## G

Gadeau de Kerville, H. (1932 A): Mélanges entomologiques. 5e Mémoire II. Catalogue embryonnaire des Névroptères, Megaloptères, Rhaphidioptères, Mécoptères, Psocoptères, Plécoptères, Ephéméroptères et Trichoptères de la **Normandie.** — Bull. Soc. Amis Sci. nat. 66—67, 263—492; Rouen.

Gassner, G. (1963 A): Notes on the **biology and immature** stages of *Panorpa nuptialis* Gerstaecker (Mecoptera: Panorpidae). — Texas J. Sci. 15, 142—154; San Marcos.

— (1967 A): **Synaptinemal** complexes: recent findings. — J. biophys. biochem. Cytol., Suppl.: J. Cell Biol. 35, 166 A—167 A; Baltimore, New York.

— (1967 B): A paracrystalline body in primary **spermatocytes** and primary **oocyte** nurse cells of the scorpion fly *Panorpa nuptialis* G. (Mecoptera). — J. biophys. biochem. Cytol., Suppl.: J. Cell Biol. 35, 166 A; Baltimore, New York.

Gassner, G., Breland, O. P. & Biesele, J. J. (1972 A): The **spermatozoa** of the scorpion fly *Panorpa nuptialis*: a transmission electron microscope study. — Ann. ent. Soc. Am. 65, 1302—1309; Columbus.

Gaunitz, D. (1927 A): *Boreus westwoodi* Hag. — Ent. Tidskr. 48, 54; Stockholm.

Gehrs, C. (1908 A): Verzeichnis der in der näheren und weiteren Umgebung **Hannovers** von mir beobachteten Netzflügler oder Neuroptera. — Jahresber. naturhist. Ges. Hannover, Bd. 55—57, p. 176; Hannover. -o-

Gerstaecker, A. (1863 A): Über einige **neue** Planipennien aus den Familien Hemerobiiden und **Panorpiden.** — Stettiner ent. Zeitung 24, 168—188; Stettin.

— (1885 A): Über einige Arten der Gattung *Bittacus* Latr. — Mitt. naturw. Ver. Neu-Vorpommern **Rügen** 16, 117—121; Greifswald.

Ghilarov, M. S. (1961 A): Evolution des modes d'**insémination** chez les insectes au cours de leur phylogénèse. — Scientia 96, 386—391; Bologna.

Gibson, W. W. & Carillo (S.), J. L. (1959 A): **Lista** de insectos en la colección entomologica de la Oficina de Estudios Especiales, S. A. G. — Folleto misceláneo No. 9, 1—254; (Secretaria de agricultura y ganadería) **México** City.

Giebel, C. G. (1852 A): Deutschlands **Petrefacten.** — 1—706; Leipzig.

— (1856 A): Die Insekten und Spinnen der **Vorwelt.** — 1—511; Leipzig.

Gilson, G. (1884 A): Etude comparée de la **spermatogénèse** chez les Arthropodes. — Cellule 1, 1—188; Lierre.

Girard, M. (1879 A): Traité élémentaire d'**Entomologie** Bd. 2, Fasc. 1, 1—1024; Paris.

Gmelin, J. F. (1788 A): 13. Aufl. von: Linné, C. von: **Systema** naturae, sive regna tria naturae systematice proposita per classes, ordines, genera et species. — 3 Bde., Lipsiae, 1788—93. -o-

GODRON, D.-A. (1862 A): Zoologie de la **Lorraine** ou catalogue des animaux sauvages observés jusqu'ici dans cette ancienne province. — Mém. Acad. de Stanislas 1862, 355—643; Nancy.

GÖLLNER-SCHEIDING, U. (1967 A): Bibliographie der **Bestimmungstabellen** europäischer Insekten (1880—1963). Teil I: Apterygota bis Siphonaptera. — Beitr. Ent. 17, 697—958; Berlin.

GOODMAN, L. J. (1970 A): The structure and function of the insect dorsal **ocellus.** — p. 97—195 in: BEAMENT, J. W. L., TREHERNE, J. E. & WIGGLESWORTH, V. B. (eds.): Advances in insect physiology Bd. 7, 1—473; London, New York.

GOSLIN, R. M. (1950 A): Additional records of *Boreus brumalis* (Mecoptera: Boreidae) from **Tennessee.** — J. Tennessee Acad. Sci. 25, 309; Nashville.

GOUIN, F. J. (1963 A): **Anatomie, Histologie und Entwicklungsgeschichte** der Insekten und der Myriapoden. Das **Abdomen** der Insekten. — Fortschritte Zool. 15, 337—353; Stuttgart.

GRASSÉ, P. P. (1951 A): Ordre des **Mécoptères.** — p. 71—124 in: GRASSÉ, P. P. (ed.): Traité de Zoologie 10, fasc. 1, 1—975; Paris.

GRAY, G. R. (1832 A): **New** species of insects of all the orders. — In: GRIFFITH, E. (ed.): The animal kingdom arranged in conformity with its organization by the Baron Cuvier. Bd. 14, 1—570; Bd. 15, 1—769; London. -o-

GRELL, K. G. (1938 A): Der **Darmtraktus** von *Panorpa communis* L. und seine Anhänge bei **Larve und Imago.** (Ein Beitrag zur Anatomie und Histologie der Mecopteren). — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 64, 1—86; Jena.

— (1942 A): Der **Genitalapparat** von *Panorpa communis* L. (Ein weiterer Beitrag zur **Anatomie und Histologie** der Mecopteren). — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 67, 513—588; Jena.

GREVE, L. (1965 A): *Boreus hyemalis* (L.) new to Norway, and recent records of **Norwegian** Mecoptera. — Norsk ent. Tidsskrift 13, 17—18; Kristiania, Oslo.

— (1966 A): **Skorpionsfluer** og snelopper. — Naturen 90, 346—354; Bergen.

— (1975 A): New records of **Norwegian** Mecoptera. — Norw. J. Ent. (= Norsk ent. Tidsskrift) 22, 7—8; Kristiania, Oslo.

— (im Druck: Neuroptera and Mecoptera from **Hardangervidda.** — Fauna Hardangervidda 7; (Universitetsforlaget) Bergen, Oslo, Tromsø).

GROSCHKE, J. G. (1805 A): Beschreibung der Provinz **Curland** ... (Anonym). — 1—375; Mitau. -o-

GROSS, J. (1903 A): Untersuchungen über die Histologie des Insecten**ovariums.** — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 18, 71—186; Jena.

GUÉRIN-MÉNEVILLE, F. E. (1844 A): **Iconographie** du règne animal de G. Cuvier. — 7 Bde., 1829—1844; Bd. 7, 1—576; Paris.

GÜNTHER, K. (1956 A): **Systematik und Stammesgeschichte** der Tiere 1939—1953. — Fortschritte Zool. 10, 33—278; Jena.

— (1962 A): **Systematik und Stammesgeschichte** der Tiere 1954—1959. — Fortschritte Zool. 14, 268—547; Jena.

GURNEY, A. B. (1937 A): A **new** species of *Panorpa* from Utah, with notes on other **nearctic** species (Mecoptera). — Proc. ent. Soc. Wash. 39, 222—227; Washington.

— (1938 A): **Synonymy** in the genus *Panorpa* (Mecoptera). — Proc. ent. Soc. Wash. 40, 52; Washington.

## H

HAASE, E. (1889 A): Die **Abdominalanhänge** der Insekten mit Berücksichtigung der Myriopoden. — Morpholog. Jb. 15, 331—435; Leipzig.

HAGEN, H. (= H. A.) (1845 A): Die **Neuroptera** der Linnéischen Sammlung. — Stettiner ent. Zeitung 6, 155—156; Stettin.

— (1850 A): Uebersicht der neueren **Litteratur,** betreffend die Neuropteren Linnés. — Stettiner ent. Zeitung 11, 67—83, 362—368, 368—370, 370—378; Stettin. -o-

— (1854 A): Ueber die Neuropteren der **Bernsteinfauna.** — Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1854, 221—232; Wien.

— (mit PICTET, F. J.) (1856 A): Die im **Bernstein** befindlichen Neuropteren der Vorwelt. — p. 41—125 (Mecoptera: 91—92) in: BERENDT, G. C. (ed.): Die im Bernstein befindlichen organischen Reste der Vorwelt. Bd. 2, 1—125; Berlin.

— (1858 A): **Russlands** Neuropteren. — Stettiner ent. Zeitung 19, 110—134; Stettin.

— (1858 B): Neuroptera. Synopsis of the **British** Planipennes. — Ent. Annual 1858, 17—33; London.

— (1860 A): Examen des Névroptères (Non Odonates) recueillis en **Sicile** par M. E. Bellier de la Chavignerie. — Annls. Soc. ent. France 8, 746—748; Paris.

— (1861 A): Synopsis of the Neuroptera of **North America** with a list of the **South American** species. — Smithson. misc. Collns. 4, 1—347; Washington.

— (1863 A): Die Odonaten- und Neuropteren-Fauna **Syriens und Klein-Asiens.** — Wiener ent. Monatsschrift 7, 193—199; Wien.

— (1863 B): Abbot's Handzeichnungen im Britischen Museum und die Neuroptera **Georgiens.** — Stettiner ent. Zeitung 24, 369—378; Stettin.

— (1866 A): **Synopsis** of the genus *Boreus.* — Entomologist's mon. Mag. 3, 132; London.

— (1867 A): **Revision** der von Herrn Uhler beschriebenen Odonaten. — Stettiner ent. Zeitung 28, 87—95; Stettin.

— (1873 A): Report on the Pseudoneuroptera and Neuroptera of **North America** in the Collection of the late Th. W. Harris. — Proc. Boston Soc. nat. Hist. 15, 263—301; Boston.

HÅGVAR, S. (1971 A): Field observations on the **ecology** of a snow insect, *Chionea araneoides* Dalm. (Dipt., Tipulidae). — Norsk ent. Tidsskr. 18, 33—37; Kristiania, Oslo. -o-

HANDLIRSCH, A. (1904 A): Über einige Insektenreste aus der **Permformation** Russlands. — Zapiski imperatorskoĭ Akademii Nauk (Ser. 8) 16, 1—8; St. Petersburg.

— (1906—1908 A): Die **fossilen** Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. — 1—1430; Leipzig.

— (1910 A): Über die **Phylogenie** und Klassifikation der Mecopteren. — Zool. Anz. 35, 671—672; Leipzig.

— (1913 A): Über einige Beziehungen zwischen **Palaeontologie, geographischer Verbreitung und Phylogenie** der Insekten. — Int. Congr. Ent. (Trans. 2nd int. Congr. Ent.) 2, 248—270; Oxford.

— (1925 A): In: SCHRÖDER, Ch. (ed.): Handbuch der **Entomologie.** Bd. 3, 1—376, Jena.

HANDLIRSCH, A. (mit BEIER, M.) (1936 A): 23. Ordnung der Pterygogenea: Panorpatae oder **Mecoptera** = Schnabel- oder Skorpion-Fliegen. — p. 1468—1490 in: KÜKENTHAL, W.: Handbuch der Zoologie. Bd. 4, 2. Hälfte, 1. Teil, 893—1728; Berlin.

HANDSCHIN, E. (1935 A): **Indo-australische** Neuropteren und Mecopteren. — Revue suisse Zool. 42, 683—714; Genf.

HANSEN, H. J. (1930 A): Studies on **Arthropoda.** Part 3, 1—376; Copenhagen.

HANSTRÖM, B. (1941 A): Die **Corpora cardiaca und Corpora allata** der Insekten. — Biologia generalis 15, 485—531; Wien, New York.

HARDWICKE, T. (1825 A): Description of the *Cermatia longicornis* and of three **new** insects from **Nepaul.** — Trans. Linnean Soc. London 14, 131—136; London.

HARDY, J. (1848 A): **Note** on *Boreus hyemalis.* — Zoologist 6, 2175; London.

— (1885 A): *Boreus hyemalis* L. in **Berwickshire.** — Scottish Naturalist 8, 64; Edinburgh.

HARRIS, T. W. (1862 A): A treatise on some of the insects **injurious** to vegetation. — 3. Aufl., 1—640; Boston. -o-

HARRISON, J. W. H. (1915 A): **Neuroptera.** — Vasculum 1, 56—57; Newcastle-upon-Tyne, Hexham.

HASKEN, W. (1939 A): Der **Thorax** von *Panorpa communis* L. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 65, 295—338; Jena.

HASSAN, A. A. G. (1944 A): The structure and mechanism of the **spiracular regulatory** apparatus in adult Diptera and certain other groups of insects. — Trans. Roy. ent. Soc. London 94, 103—153; London.

HAWES, J. L. (1947 A): Entomological Society of Washington, 573 d regular meeting, May 1, 1947. [Enthält Angaben über **Mecoptera** von S. J. Parfin]. — Proc. ent. Soc. Wash. 49, 254—258; Washington.

HEBERDEY, R. F. (1931 A): Zur **Entwicklungsgeschichte,** vergleichenden **Anatomie** und **Physiologie** der **weiblichen Geschlechtsausführwege** der Insekten. — Z. Morph. Ökol. Tiere 22, 416—586; Berlin.

HEDDERGOTT, H. (1939 A): **Kopf und Vorderdarm** von *Panorpa communis* L. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 65, 229—294; Jena.

HEER, O. (1849 A/1850 A): Die Insectenfauna der **Tertiär**gebilde von Oeningen und von Radoboj in Croatien. Bd. 2, 1—269 (Mecoptera: 90—91), 1849, Leipzig; und in: Neue Denkschriften allg. schweiz. Ges. ges. Naturwiss. 11, 1850, Zürich.

HEMING, B. S. (1975 A): **Antennal structure** and metamorphosis in *Frankliniella fusca* (Hinds) (Thripidae) and *Haplothrips verbasci* (Osborn) (Phlaeothripidae) (Thysanoptera). — Quaestiones entomologicae 11, 25—68 (Mecoptera: 60); Edmonton.

HENNEGUY, L. F. (1904 A): Les Insectes. **Morphologie — Reproduction — Embryogénie.** — 1—804; Paris.

HENNIG, W. (1953 A): Kritische Bemerkungen zum **phylogenetischen System** der Insekten. — Beitr. Ent. 3 (Sonderheft), 1—85; Berlin.

— (1968 A): Kritische Bemerkungen über den Bau der **Flügelwurzel** bei den Dipteren und die Frage nach der Monophylie der Nematocera. — Stuttgarter Beitr. Naturk. 193, 1—23; Stuttgart.

— (1968 B): Wirbellose II. **Gliedertiere.** — Taschenbuch der Zoologie Bd. 3, 3. Aufl., 1—175; Leipzig.

— (1969 A): Die **Stammesgeschichte** der Insekten. — Senckenberg-Buch 49, 1—436; Frankfurt.

— (1973 A): **Diptera** (Zweiflügler). — p. 1—337 in: (KÜKENTHAL, W.), HELMCKE, J.-G. et al.: Handbuch der Zoologie. Bd. 4, 2. Hälfte, 2. Aufl., 2. Teil, Nr. 31, (Lieferung 20); Berlin.

HEPBURN, H. R. (1969 A): The **skeleto-muscular** system of Mecoptera: The **head.** — Kansas Univ. Sci. Bull. 48, 721—765; Lawrence.
— (1969 B): The **proventriculus** of Mecoptera. — J. Georgia ent. Soc. 4, 159—167; Tifton.
— (1970 A): The **skeleto-muscular** system of Mecoptera: The **thorax.** — Kansas Univ. Sci. Bull. 48, 801—844; Lawrence.
HEPBURN, H. R. & FARR, J. M. (1975 A): On the structure of the **cuticle** of Mecoptera. — J. Ent. (Ser. A) 50, 97—105; London.
HERTER, K. (1943 A): Die Beziehungen zwischen der Ökologie und der **Thermotaxis** der Tiere. — Biologia generalis 17 (1/2), . . .; Wien, New York. -o-
— (1953 A): Der **Temperatursinn** der Insekten. — 1—378; Berlin.
HETRICK, L. A. (1935 A): The morphology of the **head** of the scorpion-fly [*Panorpa nuptialis* Gerst. (Mecoptera)]. — Proc. Louisiana Acad. Sci. 2, 113—120; Baton Rouge.
HEYDEN, L. von (1896 A): Die Neuroptera-**Fauna** der weiteren Umgebung von Frankfurt a. M. — Bericht senckenberg. naturforsch. Ges. 1896, 105—123; Frankfurt a. M.
HEYMONS, R. (1896 A): Zur Morphologie der **Abdominalanhänge** bei den Insekten. — Morpholog. Jb. 24, 178—204; Leipzig.
[HILTON, W. A.] (1938 A): [**Nervous system** and **sense organs.**] LXXII Mecoptera. — J. Ent. Zool. 30, 57—58; Claremont.
HINE, J. S. (1898 A): The **North American** species of the genus *Bittacus.* — J. Columbus horticult. Soc. (Proc. Columbus horticult. Soc.) 13, 105—115; Columbus.
— (1901 A): A review of the Panorpidae of **America north** of Mexico. — Bull. scient. Laborat. Denison Univ. 11, 241—264; Granville, Ohio.
HINTON, H. E. (1946 A): A new classification of insect **pupae.** — Proc. zool. Soc. London 116, 282—328; London.
— (1949 A): On the function, origin, and classification of **pupae.** — Proc. South London ent. nat. Hist. Soc. 1947—48, 111—154, 1949; London.
— (1955 A): On the structure, function and distribution of the **prolegs** of the Panorpoidea, with a criticism of the Berlese-Imms theory. — Trans. Roy. ent. Soc. London 106, 455—545; London.
— (1958 A): The **phylogeny** of the panorpoid orders. — Annual Rev. Ent. 3, 181—206; Stanford, Palo Alto.
— (1963 A): The ventral ecdysial lines of the **head** of endopterygote **larvae.** — Trans. Roy. ent. Soc. London 115, 39—61; London.
— (1971 A): Some neglected phases in **metamorphosis.** — Proc. Roy. ent. Soc. London 35, 55—64; London.
— (1971 B): Polyphyletic evolution of **respiratory systems of eggshells,** with a discussion of structure and density-independent and density-dependent selective pressures. — p. 17—36 in: HEYWOOD, V. H.: Scanning electron microscopy. 1—331. (Academic Press) London.
— (1973 A): Neglected phases in **metamorphosis:** a reply to V. B. WIGGLESWORTH. — J. Ent. (Ser. A) 48, 57—68; London.
— (in Vorbereitung: Biology of insect **eggs.** — (Enthält: „plastron respiration in *Panorpa* eggs")).
HLAVAC, T. F. (1974 A): *Merope tuber* (Mecoptera): a **wing-body interlocking** mechanism. — Psyche 81, 303—306; Cambridge, Mass.

Hobby, B. M. & Killington, F. J. (1934 A): The **feeding habits** of British Mecoptera; with a **synopsis** of the British species. — Trans. Soc. British Ent. 1, 39—49; Southampton.

Hoffmann, J. (1966 A): **Faune** des Mécoptères du Grand-Duché de **Luxembourg.** — Archives Inst. grand-ducal Luxemborg 31, 105—159; Luxembourg.

Hollande, A. C. (1921 A): La **cellule péricardiale** des insectes. — Archives Anat. microsc. 18, 85—293; Paris.

Hölzel, E. (1943 A): Zur Insekten**fauna Kärntens**: Orthopteroidea — Neuropteroidea. — Carinthia (Ser. II), 68—76; Klagenfurt.

Homann, H. (1924 A): Zum Problem der **Ocellenfunktion** bei den Insekten. — Z. vergl. Physiol. 1, 541—578; Berlin.

Horn, E. (1975 A): The contribution of different **receptors to gravity** orientation in insects. — Fortschritte Zool. 23, 1—17; Jena.

Houttyn, M. (1768 A): Natuurlyke **historie** of vitvoerige beschriving der Dieren, Planten en Mineraalen, volgens het samelstel vn den Heer Linnaeus. — Eerste deels, twaalfde stuck. Vervolg der Insekten, 1—624; Amsterdam.

Howard, L. O. (1882 A): **Habits** of *Bittacus apterus.* — Am. Naturalist 1882, 596—597; Lancaster, Pa.

— (1905 A): The **Insect** Book. — 1—429; New York. -o-

Hoyt, C. P. (1952 A): The **evolution of the mouth parts** of adult Diptera. — Microentomology 17, 61—125; Stanford University, Palo Alto.

Hyatt, A. & Arms, J. (1890 A): Guides for Science **Teaching** No. 8. — 1—300 (Insecta: 176—177); (Boston Soc. nat. Hist.) Boston. -o-

## I

Ilin, F. F.: . . . (ca. 1906 . . . 1914; nach Boldyrev 1914 A: 205: *Boreus* bei Murmansk). -o-

Imhoff, L. & Labram, J. D. (1845 A): Insecten der **Schweiz.** — 6 Bde., 1836—1845. (Mecoptera Bd. 4, p. 321); Basel. -o-

Imms, A. D. (1937 A): Recent **advances** in Entomology. — 2. Aufl., 1—431; London.

— (1944 A): On the constitution of the **maxillae and labium** in Mecoptera and Diptera. — Quart. J. microsc. Sci. 85, 73—96; London.

— (1947 A): Insect natural **history.** — 1—317; London.

— (1951 A): A general textbook of **entomology.** — 8. Aufl., 1—727; London.

International Commission on Zoological Nomenclature (1943 A): Opinion 140: On the method of forming the **family names** for Merops Linnaeus, 1758 (Aves) and for Merope Newman, 1838 (Insecta). — Opinions and declarations rendered by the International Commission on Zoological Nomenclature. Vol. 2, 47—53; London.

— (1954 A): Direction 4. Addition to the „Official Lists" and „Official Indexes" of certain **scientific names** and of the titles of certain books dealt with in „Opinions" 134—160, exclusive of „Opinion" 149. — Opinions and declarations . . . [siehe oben] Vol. 2, part 53, 629—652; London. -o-

— (1954 B): Direction 6. Additions to the Official List of **Family-Group Names** in zoology of the names Meropidae (Class Aves) and Meropeidae and Tingidae

(Class Insecta). — Opinions and declarations ... [siehe oben] Vol. 2, part 55, 665—684; London. -o-

Ishahara, T., Miyatake, M., Hisamatsu, S., Edashige, T. & Sasaki, K. (1953 A): The insect **fauna** of Mt. Ishizuchi and Omogo valley, Iyo, **Japan.** — Trans. Shikoku ent. Soc. 3 (Supplement), 5—137; Shikoku, Matsuyama.

Issiki, S. (= Isshiki) (1927 A): **New** and rare species of Mecoptera from **Corea, Formosa and Japan.** — Insecta matsumurana 2, 1—12; Sapporo.

— (1929 A): Descriptions of **new** species of the genus *Panorpa* from **Japan and Formosa.** — J. Soc. trop. Agric. 1, 182—191; Taihoku, Taiwan.

— (1929 B): Descriptions of **new** Mecoptera from the **Japanese** empire. — Trans. nat. Hist. Soc. Taiwan 19, 260—314; Taipei, Taiwan.

— (1931 A): Two **new** species of scorpion flies (Insecta, order Mecoptera). — Ann. and Mag. nat. Hist. 7, 219—222; London.

— (1933 A): **Morphological** studies on the Panorpidae of **Japan and adjoining countries** and comparison with **American and European** forms. — Jap. J. Zool. 4, 315—416; Tokyo.

— (1965 A): Notes on some Mecoptera from **Formosa.** — Spec. Bull. lepidopterol. Soc. Jap. 1, 245; Osaka.

Issiki, S. & Cheng, F. Y. (1947 A): **Formosan** Mecoptera with descriptions of **new** species. — Mem. College Agric. nation. Taiwan Univ. 1, 1—17; Taipei.

## J

Jacobson, M. (1965 A): Insect **sex attractants.** — 1—154 (Mecoptera: 45); New York, London, Sidney.

Jaffuel, P. F. (1930 A): Contribución al estudio de los **Mecópteros.** — Revista chilena Hist. nat. 33, (1929) 537—549 1930; Santiago.

Jander, R., Horn, E. & Hoffmann, M. (1970 A): Die Bedeutung von **Gelenkrezeptoren** in den Beinen für die **Geotaxis** der höheren Insekten (Pterygota). — Z. vergl. Physiol. 66, 326—342; Berlin.

Jander, U. (1966 A): Untersuchungen zur Stammesgeschichte von **Putzbewegungen** von Tracheaten. — Z. Tierpsychol. 23, 799—844; Berlin, Hamburg.

Jarvis, E. (1908 A): Notes on the scorpion-fly, *Bittacus australis.* — Victorian Naturalist 25, 69—71; Melbourne.

Jaroshevsky, W. A. (oder Jaroschevskij, B. A.?) (1881 A): [Neuroptera of **Kharkoff**; russisch]. — Trudy Obshchestva ispytatelei prirody pri imperatorskom Kharkovskom Univ. 15, 1—11; Kharkov. -o-

Jaus, J. (1935 A): **Faunistisch-ökologische** Studien im Anningergebiet, mit besonderer Berücksichtigung der xerothermen Formen. — Zool. Jb. (Syst., Öko., Geogr.) 66, 291—362; Jena.

Johnson, C. G. (1969 A): **Migration and dispersal** of insects by flight. — 1—763; London.

Johnson, C. W. (1904 A): *Merope tuber.* — Psyche 11, 38; Cambridge, Mass.

— (1913 A): *Merope tuber* in Massachusetts. — Psyche 20, 170; Cambridge, Mass.

Jørgensen, L. (1914 A): Fortegnelse over **Lolland-Falsters** Planvinger. (Neuroptera — Planipennia). — Flora Fauna 1914, 113—114; København.

# K

KAESTNER, A. (1972 A + 1973 A): Lehrbuch der speziellen Zoologie. Bd. 1, Wirbellose; 3. Teil: **Insecta,** Teil A, 1—272, Teil B, 1—635; Jena.

KALTENBACH, A. (in Vorbereitung): **Mecoptera.** In: (KÜKENTHAL, W.), HELMCKE, J.-G. et al. (ed.): Handbuch der Zoologie; Berlin.

KARNY, H. (1913 A): **Tabellen zur Bestimmung** einheimischer Insekten I. Mit Ausschluss der Käfer und Schmetterlinge. — 1—200; Wien.

KARNY, H. H. (1922 A): Im Berggarten von **Tjibodas.** — Natur 13,201—208; Leipzig.

— (1923 A): Mecapteren von **Tjibodas.** — Treubia 3, 381—383; Buitenzorg, Bogor.

KAWALL, J. H. (1864 A): Die Orthopteren und Neuropteren **Kurland's.** — Correspondenzblatt NaturforscherVer. Riga 14, 3—16; Riga.

— (1866 A): Chronik **phänologischer** Beobachtungen in Kurland. — Correspondenzblatt NaturforscherVer. Riga 15, 47—67; Riga.

— (1866 B): **Phänologische** Beobachtungen. — Correspondenzblatt NaturforscherVer. Riga 15, 146—165; Riga.

— (1867 A): **Phänologische** Beobachtungen in Kurland (Pussen). — Correspondenzblatt NaturforscherVer. Riga 16, 35—50; Riga.

KEILIN, D. (1924 A): Sur la position primitive des stigmates chez les insectes et sur le sort des **stigmates thoraciques.** — Bull. Soc. ent. France 1924, 125—128; Paris.

KELLOG, V. L. (1895 A): The affinities of the lepidopterous **wing.** — Am. Naturalist 29, 709—719; Lancaster, Pa. -o-

KELNER-PILLAULT, S. (1975 A): Les Panorpes de **France.** — Entomologiste 31, 158—163; Paris. -o-

KEMPNY, P. (1905 A): Beitrag zur Neuropteroidenfauna **Rumäniens.** — Buletinul Societăţii române de ştiinţe 14, 665—674; Bucureşti.

KERRICH, G. J., MEIKLE, R. D. & TEBBLE, N. (1967 A): Bibliography of key works for the **identification** of the British fauna and flora. 1—186 (Mecoptera: 64); (The Systematics Association) London.

KICHIJO, H. (1943 A): [**Chromosome number of** *Panorpa japonica*]. [Japanisch]. — — Igakkai Zasshi (Nagasaki med. J.) 21, 113—114; Nagasaki. -o-

KIEFFER, J. J. (1884 A): Contributions à la faune et à la flore de **Bitche.** — Bull. Soc. Hist. nat. Metz 16 (= Seizième cahier) (2e Sèrie), 35—111 (Mecoptera: 88—89); Metz.

KIKUCHI, T. (1933 A): Notes on South **Manchurian** Trichoptera, Mecoptera and Neuroptera. — Ent. World 1, 474—481; Tokyo.

KILJANDER, L. (1881 A): Bidrag till kännedom om **Finlands** Neuroptera Planipennia. — Meddel. Societas Fauna Flora Fennica 7, 152—156; Helsingfors.

KILLINGTON, F. J. (1926 A): Notes on **Neuroptera** taken in 1925. — Entomologist 59, 110—112; London.

— (1933 A): A **new** genus and species of Meropeidae (Mecoptera) from **Australia.** — Entomologist's mon. Mag. 69, 1—4; London.

— (1934 A): The **feeding habits** of British Mecoptera, with a **synopsis** of the British species. — Trans. Soc. British Ent. 1, 38—49; Southampton.

KIMMINS, D. E. (1928 A): Two **new** Bittacidae (Mecoptera). — Ann. and Mag. nat. Hist. (Ser. 10), 1, 395—396; London.

— (1929 A): Some new and little known **Argentine** Neuroptera. — Revista Soc. ent. argentina 2, 187—192; Buenos Aires.

— (1933 A): Some records of Odonata, Ephemeroptera, Plecoptera, Neuroptera and Trichoptera in **Devonshire.** — J. ent. Soc. South Engl. 1, 86—91; Southampton.
— (1935 A): Plecoptera, Megaloptera, Neuroptera, Mecoptera and Trichoptera from **Aberdeen** and district. — J. Soc. Brit. Ent. 1, 64—65; Southampton.
— (1938 A): Some **new African** Neuroptera and Mecoptera. — Ann. and Mag. nat. Hist. (Ser. 11), 1, 289—294; London.
— (1939 A): **Nota** sobre *Bittacus braziliensis* Klug. (Mecóptera). — Notas Mus. La Plata (Ser. Zoologia) 4, 403—405; Buenos Aires.
— (1957 A): New **species of East African** Neuroptera, Mecoptera and Trichoptera. — Ann. and Mag. nat. Hist. (Ser. 12), 10, 36—41; London.
KING, J. J. (= J. J. F. X.) (1882 A): Notes on the Neuroptera of Strathglass, **Inverness-shire.** — Entomologist's mon. Mag. 19, 8—12; London.
— (1882 B): Notes on the Neuroptera of **Langdale.** — Entomologist's mon. Mag. 19, 82—84; London.
— (1882 C): The Linnean order **Neuroptera.** — Entomologist 15, 25—30; London.
— (1883 A): *Panorpa germanica*, var. borealis (Leach) Steph. — Entomologist's mon. Mag. 20, 141; London.
— (1885 A): *Boreus hyemalis* Linn., near **Killin.** — Entomologist's mon. Mag. 21, 257; London.
— (1886 A): Notes on the Neuroptera of **Argyllshire.** — Proc. Trans. nat. Hist. Soc. (N. S. 2) 1, 163—169; Glasgow.
KIRBY, W. & SPENSE, W. (1815—1826): An introduction to Entomology, or elements of the natural **history** of insects. — 4 Bde.: Bd. 1, 1815, 1—512; Bd. 2, 1817, 1—529; Bd. 3, 1826, 1—732; Bd. 4, 1826, 1—634; London. -o-
KIS, B. (1959 A): **Faunenkatalog** der bisher in der **Rumänischen** Volksrepublik bekannten Neuropteren und Mecopteren. — Folia ent. hungarica 12, 331—347; Budapest.
KLAPÁLEK, F. (= „KLAPÁLKA") (1894 A): Descriptions of a new species of *Raphidia* L., and of three new species of Trichoptera from the **Balkan** Peninsula, with critical remarks on *Panorpa gibberosa* McLachlan. — Trans. Roy. ent. Soc. London 1894, 489—495; London.
— (1896 A): Příspěvky k monografii českých Neuropter a Pseudoneuropter. Materialia ad **Bohemiae** Neuropterorum atque Pseudoneuropterorum monographiam. Část první. Soustavný rozbor rodu *Panorpa* L. a *Boreus* Latr. — Rozpravy Ceské Akad., Císaře Františka Josefa pro vědy, slovesnost a umění 5, 1—26; Praha.
— (1899 A): Bemerkungen über die Trichopteren- und Neuropteren-Fauna **Ungarns.** — Természetrajzi Füzetek 22, 429—443; Budapest.
— (1900 A): Über **neue** und wenig bekannte Arten der **paläarktischen** Neuropteroiden. — Bull. int. Acad. tchéque Sci. 1900, 1—14; Prague. -o-
— (1900 B): Příspěvek ku znalosti **Neuropteroid** z Krajiny a Korutan. — Rozpravy ... [siehe KLAPÁLEK 1896 A] 9, 1—12; Praha.
— (1900 C): Beiträge zur Kenntniss der Trichopteren- und Neuropterenfauna von **Bosnien und der Hercegovina.** — Wiss. Mitt. Bosnien Hercegovina 7, 671—682; Wien.
— (1901 A): O **nových** a málo známých druzích palaearktických Neuropteroid. — Rozpravy ...[siehe KLAPÁLEK 1896 A], 10, 1—19; Praha. [Übersetzung: siehe KLAPÁLEK 1903 A].

— (1902 A): Zur Kenntniss der Neuropteroiden von **Ungarn, Bosnien und Herzegovina.** — Természetrajzi Füzetek 25, 161—180; Budapest.
— (1903 A): Ueber **neue** und wenig bekannte Arten der **paläarktischen** Neuropteroiden. — Česka Akad. ved a umeni, Prague. Bulletin international. Résumé des travaux présentés. Sciences mathematiques et naturelles, Prague. Vol. 7, 1—14; Prague. [Übersetzung von KLAPÁLEK 1901 A].
— (1903 B): O **nových** a málo známých druzích **palaearktých** Neuropteroid. — Česka Akad. ved a umeni, Prague. Trida 2, Rozpravy Česka Akad. 10, 1—19; Prague. -o-
— (1904 A): Zpráva o výsledcích cesty do **Transsylvanských Alp a Vysokých Tater.** — Vêstnik České akad. Císaře Františka Josefa pro vedy, slovesnost a umění v Praze. 13, 719—730; Praha.
— (1906 A): Příspěvek ke znalosti fauny Neuropteroid **Chorvatska, Slavonska** i zemí sousedních. — Rozpravy . . . [siehe KLAPÁLEK 1896 A] 15, 1—8; Praha.
— (1907 A): Nové **české** Neuropteroidy. — Časopis České společnosti ent. 4, 22; Praha.
— (1910 A): *Bittacus tipularius* L. — Příspěvek k morfologii **genitalních segmentů.** — Časopis České společnosti ent. 7, 114—119; Praha.
„KLAPÁLKA", Fr., siehe KLAPÁLEK.
KLEFBECK, E. (1925 A): Några **fynd** av Orthoptera och Neuroptera. — Ent. Tidskr. 46, 172—173; Stockholm.
KLEFBECK, E. & TJEDER, B. (1946 A): Insekter från södra **Bohuslän.** — Ent. Tidskr. 67, 198—209; Stockholm.
KLEMM, N. (1974 A): Vergleichend-**histochemische** Untersuchungen über die Verteilung monoaminhaltiger Strukturen im **Oberschlundganglion** von Angehörigen verschiedener Insekten-Ordnungen. — Ent. germ. 1, 21—49; Stuttgart.
KLINGSTEDT, H. (1935 A): Neuroptera, **Mecoptera,** Trichoptera. — In: Enumeratio insectorum **Fenniae et Sueciae** 4, ; Helsinki.
KLOET, G. S. & HINCKS, W. D. (1964 A): A **check list of British** insects. Teil 1. — 2. Aufl., 1—119; London.
KLUG, F. (1838 A): Versuch einer systematischen Feststellung der Insecten-Familie: **Panorpatae** und Auseinandersetzung ihrer Gattungen und Arten. — Abh. preuss. Akad. Wiss. (Abh. Königl. Akad. Wiss. Berlin, Aus dem Jahre 1836) 1838, 81—108; Berlin.
KNIPOVITSCH, N. M. (1914 A): Massovoe nachoschdenie *Bittacus* b' **Gadjatschskom'** uezde Poltavskoj gubernin. (**Récolte** en masse du *Bittacus* dans le district de Gadjatsh du gouvernement de Poltava). — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 14, 178—179; St.-Petersburg.
KNUTH, P. (1898/1899 A): Handbuch der **Blütenbiologie** unter Zugrundelegung von Hermann Müllers Werk: „Die Befruchtung der Blumen durch Insekten". — 2 Bde., 1. Bd.: Einleitung und Litteratur, 1—400; 2. Bd.: 2. Teil, Lobeliaceae bis Gnataceae, 1—705; Leipzig.
KOLENATI, F. A. (1847 A): Der **Gletschergast.** — Bull. Classe physico-mathém. Acad. impériale Sci. St. Petersbourg (Ser. 2) 5, 49—60; St.-Petersburg.
KORSCHELT, E. & HEIDER, K. (1892 A): Lehrbuch der vergleichenden **Entwicklungsgeschichte** der wirbellosen Thiere. — 1—1509; Jena.
KOSCH, A. (1966 A): Was find ich in den **Alpen?** — 10. Aufl. (Mecoptera: p. 160); (Kosmos) Stuttgart.

KRANCHER, P. O. (1881 A): Der Bau der **Stigmen** bei den Insekten. — Z. wiss. Zool. 35, 505—574; Leipzig.

KRAUSE, G. & SANDER, K. (1962 A): **Ooplasmic reaction** systems in insect embryogenesis. — Advances in Morphogenesis 2, 259—303; New York, London.

KRAUSSE, A. (1919 A): Über einige Panorpaformen aus **Nordfrankreich.** — Archiv Naturgesch. (Abt. A) 83, 50—51; Berlin.

KRISTENSEN, N. P. (1975 A): The **phylogeny of hexapod „orders".** A critical review of recent accounts. — Z. zool. Syst. Evolutionsforsch. 13, 1—44; Hamburg.

KÜHNELT, W. (1943 A): Die Leitformenmethode in der **Ökologie** der Landtiere. — Biologia generalis 17, 106—146; Wien, New York.

KÜKENTHAL, W. (1936) siehe HANDLIRSCH 1936 A.

KUKALOVÁ, J. (1961 A): **Paläozoische** Insekten in der Tschechoslowakei. — Int. Congr. Ent. Wien (Verh. XI. Int. Kongr. Ent., Wien 1960) 1, 292—294, 1961; Wien.

## L

LABOULBÈNE, A. (1882 A): (**Capture** d'un Névroptère du genre *Bittacus*). — Bull. Séanc. Soc. ent. France 1882, CXXXIII—CXXXIV, in: Annls. Soc. ent. France (Ser. 6), Bd. 2; Paris.

LACAZE-DUTHIERS, F. J. H. (= „M.") (1853 A): Recherches sur l'**armure génitale femelle** des insectes névroptères (1). — Annls. Sci. nat. (Ser. 3) 19, 25—37; Paris.

— (1853 B): De l'**armure génitale femelle** des insectes en général. — Annls. Sci. nat. (Ser. 3) 19, 215—237; Paris.

LACKSCHEWITZ, P. (1922 A): Die Neuropteren und Trichopteren des **Ostbaltischen** Gebietes. — Arch. Naturk. Ostbaltikums (Ser. 2) 14, 1—64; Dorpat.

— (1924 A): Neuroptera. — Beiträge zur Kunde **Estlands** 10, 166; Reval.

— (1929 A): Nachtrag zu den Neuropteren und Trichopteren des **Ostbaltischen** Gebietes (Mecoptera Comst., Megaloptera Latr., Planipennia Latr., Trichoptera Kirby). — Eesti loodusteaduse Arhiiv (Ser. 2) 14, 1—40; Tartu, Dorpat.

LACROIX, J. (= J.-L.) (1912 A): Contribution à l'étude des Névroptères de **France.** — Feuille jeunes Naturalistes (Ser. 5) 1912, 3; Paris. -o-

— (1913 A): Contribution à l'étude des Névroptères de **France.** — Feuille jeunes Naturalistes (Ser. 5) 1913, 105—110; Paris.

— (1913 B): *Panorpa communis* L. et *germanica* L. (Ins. Névr.) de la faune française. Variations dans les **taches des ailes.** — Insecta 3, 88—103; Rennes.

— (1913 C): Quelques **anomalies** chez les Panorpides. — Insecta 3, 361—370, 395—402; Rennes.

— (1914 A): Contribution à l'étude des Névroptères de **France.** — Feuille jeunes Naturalistes (Ser. 5) 1914 No. 519, 41—45; Paris.

— (1914 B): Notes névroptérologiques. Quelques névroptères recueillis dans les **départments de** l'Ain, la Haute-Savoie, le Rhone, l'Isère, l'Ardèche, le Var et les Hautes-Pyrénées. — Annls. Soc. linnéenne Lyon 61, 5—9; Lyon.

— (1914 C): Sur *Panorpa communis* L., variété aperta Lacr. (ins. névr.) et sur une nouvelle **variété** de cette même espèce. — Insecta 4, 92—98; Rennes.

— (1915 A): Notes névroptérologiques (Névroptères capturés dans les **Pyrénées-**Orientales). — Bull. Soc. ent. France 1915, 243—245; Paris.

— (1916 A): Notes névroptérologiques (**Observations** diverses). — Boletín Soc. aragonesa Cienc. nat. 15, 151—157; Zaragoza.

— (1917 A): Notes névroptérologiques. IV. II. Excursions en **Charente-Inférieure.** — Insecta 7, 18—24; Rennes.
— (1921 A): Notes sur *Panorpa communis* L. [Mecoptera] en **France.** — Bull. Soc. ent. France 90, 16—20; Paris.
— (1922 A): Note sur *Panorpa germanica* L. (Mecoptera) en **France.** — Bull. Soc. ent. France 1922 (No. 7), 90—92; Paris.
— (1929 A): **Etudes** entomologiques. *Panorpa alpina*, Rambur. — Bull. Soc. Sci. nat. Ouest France (Ser. 4) 9, 1—24; Nantes.
LAMB, C. G. (1922 A): The geometry of insect **pairing.** — Proc. Roy. Soc. London (Ser. B) 94, 1—11; London.
— (1936 A): Précis de **Zoologie,** Tome 5 Les insectes supérieurs, 1—536 (Mecoptera: 5—16). — Public. Inst. Zool. Torley-Rousseau. — Univ. Bruxelles. — Editions Desoer, Liège.
LAMEERE, A. (1900 A): Manuel de la faune de **Belgique.** Bd. 2, Insectes inférieurs, 1—858; Bruxelles.
LARSÉN, O. (1948 A): Die dorsoventralen **Muskeln im Pterothorax** der neuropteroiden Insekten. — Opuscula ent. 13, 27—35; Lund.
LARSSON, S. G. (1975 A): Palaeobiology and mode of burial of the insects of the **Lower Eocene** Mo-clay of Denmark. — Bull. geol. Soc. Denmark 24, 193—209; Copenhagen.
LAST, H. (1969 A): *Panorpa communis* L. (Mec.) **feeding** on an Empid. — Entomologist's mon. Mag. 105, 211; London.
LATREILLE, P. A. (1805 A): **Histoire naturelle,** générale et particulière, des Crustacés et des Insectes, 14 Bde. 1802—1805; Bd. 13, 1—432; Paris.
— (1807 A): **Genera crustaceorum** et insectorum secundum ordinem naturalem in familias disposita, iconibus exemplisque plurimis explicata. Bd. 2, 1—280; Parisii et Argentorat. -o-
— (1816 A): L'histoire générale et particulière des crustacés, des arachnides et des **insectes.** — In: LATREILLE, P. A. et al.: Nouveau dictionnaire d'histoire naturelle. 2. Aufl., Bd. 4, 1—602 [nach BYERS: p. 153: *Boreus*]; Paris. -o-
— (1817 A etc.): (**Insectes**). — In: CUVIER, G. Ch. L. D.: Le Règne Animale. 4 Bde. 1816—1817 (Entomologie in Bd. 3, 1817); Paris. 2. Aufl.: 5 Bde, 1829—1830 (Entomologie in Bd. 4+5, 1829); Paris. 3. Aufl.: 3 Bde. 1836; Brüssel. 4. Aufl.: 20 Bde. 1836—1849; Paris. Diverse Übersetzungen. -o-
— (1825 A): **Familles** naturelles du règne animal. — 1—570; Paris. -o-
— (1827 A): Natürliche **Familien** des Thierreichs mit Anmerkungen und Zusätzen von Dr. Arn. Ad. Berthold. — Weimar, Industr.-Compt. 1827, 1—602 (Insekten: 315—513). — Reimpr. Thon, Archiv 1, 1827, 10—12, 21—24, 47—79, 93—112. [= Übersetzung von LATREILLE 1825 A]. -o-
LATTIN, J. D. (1956 A): The first **California** record of *Boreus californicus fuscus* Carpenter (Mecoptera: Boreidae). — Pan-Pacific Entomologist 32, 81—82; San Francisco.
LAURENCE, B. R. (1949 A): **Food** of Mecoptera. — Entomologist's mon. Mag. 85, 182; London.
LAUTERBACH, K.-E. (1970 A): Eine neue Rasse von *Panorpa communis* L. aus **Piemont,** zugleich ein Beitrag zur Kenntnis von *Panorpa vulgaris* Imhoff und Labram (Ins.-Mec.). — Jahreshefte Ges. Naturk. Württemberg 125, 284—290; Stuttgart.

— (1971 A): Eine neue Unterart von *Panorpa germanica* L. aus **Bosnien** (Mecoptera, Panorpidae). — Ent. Z. 81, 65—68; Stuttgart.
— (1972 A): Mecopteren-Studien I. Zur Kenntnis von *Panorpa meridionalis* Rambur 1842. — Ent. Z. 82, 73—78; Stuttgart.
— (1972 B): Zur Kenntnis der Skorpionsfliegen des **Balkans** (Mecoptera, Panorpidae). — Deutsche ent. Z. (N. F.) 19, 109—140; Berlin.
Leach, W. E. (1815 A): The zoological miscellany; being **descriptions** of new, or interesting animals. Bd. 2, 1—154 (Mecoptera: 97—99); London.
Le Quesne, W. J. (1948 A): Lace-wings, mayflies and allied orders in **Jersey.** — Bull. annuel Soc. jersiaise 14, 427—430; Jersey.
Le Roi, O. (1915 A): Beiträge zur Neuropteroiden-Fauna von **Deutschland.** I. Plecoptera, Planipennia, Megaloptera und Mecoptera aus dem Harz und Bayern. — Z. wiss. Insekt.-Biol. 11, 214—217; Berlin.
LeRoux, E. J. (1960 A): Effects of „modified" and „commercial" **spray programs** on the fauna of apple orchards in Quebec. — Ann. ent. Soc. Quebec 6, 87—121; Québec.
Lesne, P. (= M. P.) (1911 A): Découverte de deux insectes **hivernaux** aux environs de **Mulhouse.** — Feuille jeunes Naturalistes 1911, 89; Paris.
— (1911 B): **Observations** diverses. Capture de *Boreus hyemalis* L. — Bull. Soc. ent. France 16, 9; Paris.
Lestage, J.-A. (= J. A.) (1917 A): Notes sur quelques *Bittacus* **congolais** (Névroptères-Mécoptères). — Revue zool. afric. 5, 112—120; Bruxelles & Paris.
— (1919 A): (*Boreus hiemalis*). — Bull. Soc. ent. Belg. 1, 135; Bruxelles.
— (1920 A): (L'**accouplement** de *Boreus hyemalis* L.). — Bull. Soc. ent. Belg. 2, 46; Bruxelles.
— (1922 A): Notes critiques sur l'**habitat** supposé subalpin de *Panorpa alpina* (Mecoptera). — Bull. Soc. ent. Belg. 4, 74—86; Bruxelles.
— (1923 A): Notes sur quelques Névroptères-Planipennes à larve primitive (Polystœchotidae) ou mélolonthoide (Ithonidae) et sur un Panorpate à **larve aquatique** (*Nannochorista*). — Bull. Soc. ent. Belg. 5, 43—46; Bruxelles.
— (1923 B): Le **vol** de *Panorpa alpina* en juillet. — Bull. Soc. ent. Belg. 5, 84; Bruxelles.
— (1929 A): Notes critiques et zoogéographiques sur les *Bittacus* **africains** (Mecoptera). — Revue Zool. Botan. afric. 18, 1—22; Bruxelles.
— (1940 A): Pour l'**histoire** des *Boreus* (Stégoptères-Mécoptères). I. Partie. — Annls. Soc. r. zool. Belg. 71, 5—22; Bruxelles.
— (1941 A): Pour l'**histoire** des *Boreus* (Stégoptères-Mécoptères). II. Partie. — Annls. Soc. r. zool. Belg. 72, 5—29; Bruxelles.
— (1941 B): Pour l'**histoire** des *Boreus* (Stégoptères-Mécoptères). III. Partie. — Annls. Soc. r. zool. Belg. 72, 105—125; Bruxelles.
Letacq & Gerbault (1921 A): Sur plusieurs Névroptères Planipennes de la **Haute-Sarthe.** — Bull. Soc. linnéenne Normandie (Ser. ) 3, 251—253; Caen.
Lieftinck, M. A. (1933 A): [De in **Ned. Indie** voorkomende Mecoptera (Panorpata)]. — Verslagen von de vergaderingen der Afdeling nederlandsch Ost-Indie van de Nederlandsche Entomologische Vereening No. 4, deel 1, 1933, CXVII—CXX; Amsterdam. [Separate Publikation, nicht in Tijdschr. Ent. (Verslag) enthalten].
— (1934 A): Uit het **leven** der schorpioenvliegen (Panorpidae). — Tropische Natuur 23, 64—70; Weltevreden.

— (1936 A): Studies in oriental Mecoptera I. The genus *Leptopanorpa* in **Malaysia.** — Treubia, Buitenzorg 15, 271—320; Bogor.

Link, E. (1909 A): Über die **Stirnaugen** der Neuropteren und Lepidopteren. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 27, 213—242; Jena.

Linné, C. v. (1758 A): **Systema** naturae, sive regna tria naturae systematice proposita per classes, ordines, genera et species. 10. Auflage. Holmiae. -o-

— (1761 A): **Fauna suecica.** 2. Aufl., 1—578; Stockholmiae. (1. Aufl. 1746, 1—411; Stockholmiae). -o-

Lintner, J. A. (1883 A): A new sexual character in the **pupae** of some Lepidoptera. — Psyche 4, 103—106; Cambr., Mass.

— (1885 A): Second report on the injurious and other insects of the State of **New York.** 1—265; Albany.

Lloyd, L. C. (1934 A): Two species of Mecoptera from **Alaska.** — Pan-Pacific Entomologist 10, 119—120; San Francisco.

Loew, H. (1848 A): Abbildungen und Bemerkungen zur **Anatomie** einiger Neuropterengattungen. — Linnaea entomologica 3, 345—385; (Ent. Ver. Stettin) Posen, Bromberg.

Londt, J. G. H. (1970 A): A new species of *Bittacus* from **South Africa** (Mecoptera: Bittacidae). — J. ent. Soc. south. Africa 33, 53—57; Pretoria.

— (1972 A): Redescriptions of two **African** species of *Bittacus* Latreille with new **synonymy** (Mecoptera: Bittacidae). — J. ent. Soc. south. Africa 35, 123—128; Pretoria.

— (1972 B): The Mecoptera of southern **Africa.** — J. ent. Soc. south. Africa 35, 313—343; Pretoria. -o-

— (1974 A): **„Corneus spots"** in insects. — J. ent. Soc. south. Africa 37, 5—14; Pretoria.

Londt, J. G. H. & Byers, G. W. (1974 A): A **new neotropical** *Bittacus* with maculate wings (Mecoptera: Bittacidae). — J. Kansas ent. Soc. 47, 344—348; Manhattan.

Lopes, H. S. & Mangabeira, O. (1942 A): Sôbre algumas espécies **brasileiras** do genero *Bittacus* Latr. 1807, cóm a descrição de tres espécies **novas** (Panorpatae, Bittacidae). — Revista brasileira Biologia 2, 331—341; Rio de Janeiro.

Lubbock, J. (1860A): On the **ova and pseudova** of insects. — Philos. Trans. Roy. Soc. London 149, 341—369; London.

— (1874 A): On the origin and **metamorphoses** of insects. 2. Aufl., 1—108; London.

Lucas, W. J. (1910 A): **British** scorpion-flies. — Entomologist 43, 185—189; London.

— (1910—1911 B): The natural **order** of Insects. Neuroptera. — Proc. South London ent. nat. Hist. Soc. 1910—1911, 7. -o-

— (1911 C): **Continental** Neuroptera, &c., taken by Dr. T. A. Chapman in 1909 and 1910. — Entomologist 44, 96—97; London.

— (1913 A): **British** Neuroptera, 1912. — Entomologist 46, 306—307; London.

— (1913 B): Neuroptera &c., from the South of **France.** — Entomologist 46, 31—32; London.

— (1913 C): The **life-history** of *Panorpa klugi*, McLach. — (Besprechung von Miyake 1912). — Entomologist 46, 271—272; London.

— (1917 A): **British** Neuroptera in 1916. — Entomologist 50, 87—89; London.

— (1919 A): **British** Neuroptera in 1917, and 1918. — Entomologist 52, 56—59; London.

— (1921 A): *Panorpa communis*, L. (**Variety**). — Entomologist 54, p. 78; London.

— (1923 A): Notes on **British** Neuroptera (including Megaloptera and Mecoptera) in 1922. — Entomologist 56, 219—221; London.
— (1924 A): Some **Swiss** Insects: 1923. — Entomologist 57, 87—88; London.
— (1924 B): Notes on **British** Neuroptera (including Megaloptera and Mecoptera) in 1923. — Entomologist 57, 177—179; London.
— (1926 A): Notes on the **British** Neuroptera in 1926. — Entomologist 59, 289—291; London.
— (1927 A): Notes on the **British** Neuroptera (with Mecoptera) in 1926. — Entomologist 60, 169—170; London.
— (1928 A): Notes on **British** Neuroptera and Mecoptera in 1927. — Entomologist 61, 217—220; London.
— (1929 A): (**Report** of the Marlborough College Nat. Hist. Soc. for 1928). — Entomologist 62, 115; London.
— (1929 B): Notes on **British** Neuroptera and Mecoptera: 1928. — Entomologist 62, 156—159; London.
— (1930 A): Notes on **British** Neuroptera and Mecoptera in 1929. — Entomologist 63, 269—272; London.
— (1931 A): Notes on **British** Neuroptera and Mecoptera in 1930. — Entomologist 64, 243—244; London.
Lundblad, O. (1924 A): Några ord om aculeat- och tubuliferfaunan i Lycksele **lappmark.** — Ent. Tidskr. 45, 17—28; Stockholm.
— (1925 A): Über das Vorkommen von **Trichobothrien** bei Neuropteren und Corrodentien. — Ent. Tidskr. 46, 96—101 Stockholm.
Lutz, F. E. (1935 A): Field book of insects of the **United States and Canada,** aiming to answer common questions. 3. Aufl., 1—485; New York.
Lyonnet, P. (1742 A): Théologie des **insectes** ou démonstration des perfections de Dieu dans tout ce qui concerne les insectes. (Traduit de l'allemand de Mr. Lesser avec des remarques). Bd. 1, 1—350, Bd. 2, 1—317; La Haye. (2. Aufl. 1745, Bd. 1, 1—384, Bd. 2, 1—350; Paris. — 3. Aufl. 1747, 2 Bde, La Haye). -o-

## M

Mac Lachlan siehe McLachlan.
Macquart, M. (1831 A): Notice sur la **nymphe** de la Panorpe. — Annls. Sci. nat. 22, 463—465; Paris.
Majewski, E. (1882 A): Systematyczny wykaz owadów żyłkoskrzydłych **polskich.** — 1—42; Warszawa. -o-
— (1885 A): Owady żyłkoskrzydłe (Neuroptera **Polonica**) systematyczny wykaz krajowych sieciarek i prasiatnic. Warszawa. -o-
Maki, T. (1938 A): Studies on the **thoracic musculature** of insects. — Mem. Fac. Sci. Agric. Taihoku imp. Univ. 24, 1—343; Formosa.
Malenotti, E. (1922 A): La comune *Panorpa* (*Panorpa communis*) dannosa al Pomario. — Agricoltura Vicentina (Ser. 4) 54, 161—165; Vicenza.
— (1923 A): La comune *Panorpa* (*Panorpa communis*) dannosa al Pomario (*P. communis* **injurious** to the Apple Orchard). — Review appl. Ent. (Ser. A) 11, 30; London.
Malloch, J. R. (1922 A): *Panorpa rufescens* **feeding** on a Cicada (Neuroptera). — Bull. Brooklyn ent. Soc. 17, 45; Lancaster.

MALYSHEV, S. I. (1966 A): Stanovlenie perepontschatokrylych i fazy ich **evoljutzii.** — Izdatelstvo „Nauka"; Moskva, Leningrad. -o-

— (1968 A): Genesis of the Hymenoptera and phases of their **evolution.** 1—319. [Übersetzung von MALYSHEV 1966 A]; London.

MAMPE, C. D. & NEUNZIG, H. H. (1965 A): **Larval descriptions** of two species of *Panorpa* (Mecoptera: Panorpidae), with notes on their **biology.** — Ann. ent. Soc. Am. 58, 843—849; (Columbus) Baltimore.

MANTELL, G. A.(1844 A): The medals of creation; or, first lessons in geology, and the study of **organic remains.** 2. Aufl., Bd. 2, 457—1016; London.

MARÉCHAL, P. (1939 A): **Contribution** à la connaissance de *Boreus hyemalis* L. (Mécopt.). — Bull. Annls. Soc. r. ent. Belg. 79, 111—116; Bruxelles.

— (1939 B): *Chionea lutescens* LUND. (Dipt. Limon.) à la **Baraque Michel.** — Bull. Annls. Soc. r. ent. Belg. 79, 117—124 (Mecoptera: 122—123); Bruxelles.

MARTIN, R. (1892 A): Le *Bittacus tipularius.* — Revue scient. Bourbonnais Centre **France** 1892, 49—53; Moulins.

— (?): Pseudonévroptères et **Névroptères.** — Histoire naturelle de la France, 9e partie, Deyrolle, Paris. -o-

MARTYNOV, A. (= A. B. = A. V.) (1924 A): K ponimaniju schilkovanija i tracheatzii krylev strekoz i podenok. (Sur l'interprétation de la **nervuration** et de la **trachéation des ailes** des Odonates et des Agnathes). — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 18, 145—174; St.-Petersburg.

— (1925 A): To the knowledge of **fossil** insects from Jurassic beds in Turkestan. — Izvestiya Akad. Nauk SSSR (Ser. 6) 19, 753—762; Leningrad.

— (1925 B): To the knowledge of **fossil** insects from Jurassic beds in Turkestan. — Izvestiya Akad. Nauk SSSR (Ser. 6) 19, 233—246; Leningrad.

— (1925 C): Über zwei Grundtypen der **Flügel** bei den Insecten und ihre Evolution. — Z. Morph. Ökol. Tiere 4, 465—501; Berlin.

— (1927 A): Jurassic **fossil** Mecoptera and Paratrichoptera from Turkestan and Ust-Balei (Siberia). — Izvestiya Akad. Nauk SSSR (Ser. 6) 21, 651—666; Leningrad.

— (1927 B): Über eine neue Ordnung **fossiler** Insekten, Miomoptera nov. — Zool. Anz. 72, 99—109; Leipzig.

— (1928 A): Permian **fossil** insects of North-East Europe. — Trudy geol. Muzeya Akad. Nauk SSSR 4, 1—118; Leningrad.

— (1930 A): New **Permian** insects from Tikhie Gory, Kazan province. I. Palaeoptera. — Trudy geol. Muzeya Akad. Nauk SSSR 6, 69—86; Leningrad.

— (1931 A): O novych **iskopaemych** nasekomych Tichich Gor. Otdel Neoptera (bez Miomoptera). — Trudy geol. Muzeya Akad. Nauk SSSR 8, 149—212; Leningrad.

— (1933 A): Permian **fossil** insects from the Arkhangelsk district. Part I. The order Mecoptera. — Trudy paleozool. Inst. Akad. Nauk SSSR 2, 23—62; Leningrad.

— (1934 A): Klass Insecta (Hexapoda). Nasekomye. — p. 986—1026 in: ZITTEL, K., Osnovy paleontologii, I. Bespozvonotschnye. Moskva, Leningrad. -o- [**Fossil**]

— (1936 A): Skorpionnitzy — **Mecoptera.** — Zhivotnyi mir SSSR 1, 435—436. Moskva.

— (1937 A): Liasobye nasekomye Schuraba i Kizil-kii. (**Liassic** insects from Shurab and Kisyl-Kiya). — Trudy paleontolog. Inst. Akad. Nauk SSSR 7, 1—232; Leningrad.

— (1937 B): **Permskie** iskopaemye nasekomye Kargaly i ich otnoschenijy. — Trudy paleontolog. Inst. Akad. Nauk SSSR 7, 8—91; Leningrad.

— (1940 A): **Permskie** iskopaemye nasekomye Tschekardy. (Permian fossil insects from Tshekarda). — Trudy paleontolog. Inst. Akad. Nauk SSSR 11, 1—63; Leningrad.

MARTYNOVA, O. M. (1942 A): **Permskie** Mecoptera iz Tschekardy i Kargaly. (Permian Mecoptera from Chekarda and Kargala). — Izvestiya Akad. Nauk SSSR (Ser. Biol.) 1942, 133—149; Leningrad.

— (1948 A): Individualnaja izmentschivost krylev Mecoptera. — Izvestiya Akad. Nauk SSSR (Ser. Biol.) 1948, 193—198; Leningrad.

— (1948 B): Materialy po **evolutzii** Mecoptera. — Trudy paleontol. Inst. Akad. Nauk SSSR 14, 1—76; Leningrad.

— (1948 C): Dva novych vida **permskich** nasekomych iz Kuznetzkogo basseina. — Doklady Akad. Nauk SSSR 60, 113—114. Moskva, Leningrad. -o-

— (1949 A): Fasetoschye **organy na kryljach** skorpionnitz (Mecoptera). — Byulleten' Moskovskogo Obshchestva ispytatelei prirody 24, 93—95; Moskva. -o-

— (1953 A): Sostav faunoi scorpionnitz iz mestonachoschdenii besugolnoi ili Kuznetzkoi svity uglenosnoi tolschi **Kuznetzkogo basseina.** — Doklady Akad. Nauk SSSR 89, 727—729. Moskva, Leningrad. -o- [**Fossil**].

— (1954 A): Skorpionnitzy (Mecoptera) **fauny** SSSR I. — Trudy zool. Inst. Akad. Nauk SSSR 15, 54—66; Leningrad.

— (1957 A): Skorpionnitzy (Mecoptera) **fauny SSSR.** II. Semejstvo Panorpidae. (Les Mécoptères de la faune de l'URSS. II. Fam. Panorpidae). — Entomologicheskoe Obozrenie 36, 721—747; Moskva.

— (1958 A): Novyi nasekomye iz **permskich i mezozoiskich** otlojeni SSSR. — Materialy k „Osnovam palaeontologii" 2, 69—94. -o-

— (1959 A): **Filogenetitscheskie** vzaimootnoschenija nasekomych mekopteroidnogo kompleksa. — Trudy Inst. Morfologii zhivotnykh A. N. Severtsova Akad. Nauk SSSR 1959, 221—230; Moskva.

— (1959 B): Skorpionnitzy (Mecoptera) **fauny SSSR.** III Semejstvo Bittacidae. (Mecoptères de la faune de l'URSS. III. Fam. Bittacidae). — Entomologicheskoe Obozrenie 38, 196—199; Moskva.

— (1961 A): Otrjad Mecoptera. Skorpionnitzy. — p. 487—589 in: ROHDENDORF, B. B. et al. (ed.), **Paleozojskie** nasekomye Kuznetzkogo bassejna. — Trudy paleontolog. Inst. Akad. Nauk SSSR 85, 1—705; Leningrad. -o-

— (1962 A): Otrjad Mecoptera. Skorpionnitzy. — p. 283—294 in: ROHDENDORF, B. B. (ed.), Osnovy **paleontologii.** Tschlenistonogie, Trachejnye i Chelitzerovye. — Izdatelstvo Akad. Nauk SSSR, 1—560; Moskva.

MATSUDA, R. (1958 A): On the **origin of the external genitalia** of insects. — Ann. ent. Soc. Am. 51, 84—94; Columbus.

— (1960 A): Morphology of the pleurosternal region of the **Pterothorax** in insects. — Ann. ent. Soc. Am. 53, 712—731; Columbus.

— (1963 A): Some evolutionary aspects of the insect **thorax.** — Annual Rev. Ent. 8, 59—76; Stanford, Palo Alto.

— (1963 B): Evolution of the **thoracic musculature** in insects. — Kansas Univ. Sci. Bull. 44, 509—534; Lawrence.

— (1965 A): Morphology and evolution of the insect **head.** — Mem. Am. ent. Inst. 4, 1—334, Ann Arbor.

— (1970 A): Morphology and evolution of the insect **thorax.** — Mem. ent. Soc. Canada 76, 1—431; Ottawa.

— (im Druck: Morphology and evolution of the insect **abdomen.** Pergamon Press).
MATSUMURA, S. (1908 A): Ekichú-mokuroku (Catalogue of **beneficial** insects). -o-
— (1911 A): Erster Beitrag zur Insekten-Fauna von **Sachalin.** — J. College Agric. Tohoku imp. Univ. 4, 1—145; Sapporo.
MATTHEY, R. (1950 A): La formule **chromosomique** et le type de digamétie chez *Bittacus italicus* Müll. (Mecoptera). — Arch. Julius-Klaus-Stift. Vererb.-Forsch. 25, 607—611; Zürich.
MAURISSEN, A. H. (1882 A): Lijst van insecten, in Limburg en niet in de andere provincien van **Nederland** waargenomen. — Tijdschr. Ent. (Verslag) 25, CX—CXX; s'Gravenhage, Amsterdam.
MAYER, K. (1938 A): Žije *Boreus lokayi* Klp. v **Československu?** — Příroda 31, 164; Brno.
— (1938 B): Rod *Boreus* (Panorpata-Boreidae) v **Československu.** Boreus in der Čechoslovakei. — Entomologické listy 1, 129—140; Brno.
MCCLENDON, J. F. (1906 A): **Notes** on the true Neuroptera. — Ent. News 17, 116—121; Philadelphia.
— (1906 B): **Notes** on the true Neuroptera. — Ent. News 17, 169—173; Philadelphia.
MCLACHLAN, R. (= MAC LACHLAN, MAC-LACHLAN, M'LACHLAN) (1867 A): **New** genera and species &c. of Neuropterous Insects; and a revision of Mr. F. Walker's British-Museum catalogue of Neuroptera, part II (1853), as far as the end of the genus *Myrmeleon.* — J. Linnean Soc. (Ser. Zool.) 9, 230—281; London.
— (1868 A): A **monograph** of the **British** Neuroptera-Planipennia. — Trans. Roy. ent. Soc. London 1868, 145—224; London.
— (1869 A): **Note** on *Boreus hyemalis* and *B. Westwoodii.* — Trans. Roy. ent. Soc. London 1869, 399—401; London.
— (1869 B): **Synopsis** of the species of *Panorpa* occuring in **Europe** and the adjoining countries; with a description of a singular **new** species from **Java.** — Trans. Roy. ent. Soc. London 1869, 59—70; London.
— (1869 C): Névroptères de **Mingrélie.** Note sur les Névroptères Non-Odonates recueillis en Mingrélie en 1868 par M. Théophile Deyrolle. — Annls. Soc. ent. Belg. 12, 101—104; Bruxelles.
— (1871 A): *Bittacus apterus* **nov.** sp. — Entomologist's mon. Mag. 8, 100—102; London.
— (1872 A): Matériaux pour une faune névroptérologique de l'**Asie septentrionale.** Seconde partie. Non-Odonates. — Annls. Soc. ent. Belg. 15, 47—78; Bruxelles.
— (1873 A): A catalogue of the neuropterous insects of **New Zealand**; with notes, and descriptions of new forms. — Ann. and Mag. nat. Hist. (Ser. 4) 12, 30—42 (Panorpidae: p. 31); London.
— (1875 A): A sketch of our present knowledge of the Neuropterous fauna of **Japan** (excluding Odonata and Trichoptera). — Trans. Roy. ent. Soc. London 1875, 167—190; London.
— (1875 B): Settschatokrylya (**Neuroptera**). (Übersetzt von V. N. ULJANIN). — In: FEDČENKO, A. P.: Puteschestbie b **Turkestan.** — Izv. Obšč. Ljubit. Estest. Antrop. Etnogr., Bd. 2, Zoogeografičeskija izsledobanija; Teil V, 19, Lief. 8, 1—60; Moskau. -o-
— (1877 A): On *Notiothauma Reedi,* a remarkable **new** genus and species of Neuroptera from **Chili,** pertaining to the family Panorpidae. — Trans. Roy. ent. Soc. London 1877, 427—430; London.

— (1880 A): Notes on the entomology of **Portugal.** II. Pseudo-Neuroptera (in part) & Neuroptera-Planipennia. — Entomologist's mon. Mag. 17, 103—108; London.
— (1881 A): On two **new** Panorpidae from western **North America.** — Entomologist's mon. Mag. 18, 36—38; London.
— (1881 B): Trichoptères, Névroptères-Planipennes et Pseudo-Névroptères récoltés, pendant une excursion en **Belgique,** au mois de juillet 1881. — Annls. Soc. ent. Belg. 25 (Comptes-Rendus des Séances, Ser. 3) CXXVI—CXXXIX; Bruxelles.
— (1882 A): A **new European** *Panorpa.* — Entomologist's mon. Mag. 19, 130—132; London.
— (1883 A): (Comments on *Panorpa germanica, P. borealis, P. apicalis*). — Entomologist's mon. Mag. 20, 141; London.
— (1884 A): Recherches névroptérologiques dans les **Vosges.** — Revue Ent. 3, 9—20; Caen. -o-
— (1887 A): Descriptions de plusieurs **nouvelles** espèces de Panorpides provenant du **Japon** et de la **Sibérie** orientale. — Mitt. schweiz. ent. Ges. 7, 400—406; Schaffhausen, Bern.
— (1889 A): Neuroptera collected by Mr. J. J. Walker, R. N., on both sides of the straits of **Gibraltar.** — Entomologist's mon. Mag. 25, 344—349; London.
— (1893 A): The genus *Harpobittacus* Gerstäcker. — Ent. Nachr. 20, 316—317; Berlin.
— (1894 A): On two small collections of Neuroptera from Ta-chien-lu, in the province of Szechuen, Western **China,** on the frontier of Thibet. — Ann. and Mag. nat. Hist. (Ser. 6) 13, 421—436; London.
— (1894 B): **Cave frequenting habit** of *Bittacus chilensis.* — Entomologist' mon. Mag. (Ser. 2) 5, 39; London.
— (1895 A): A small contribution to a knowledge of the neuropterous fauna of **Rhenish Prussia.** — Entomologist's mon. Mag. (Ser. 2) 6, 109—112; London.
— (1896 A): On a probable **sense organ** in the male of *Panorpa.* — Entomologist's mon. Mag. (Ser. 2) 7, 150—151; London.
— (1896 B): Notes on a few Neuroptera from the **Tyrol.** — Entomologist's mon. Mag. (Ser. 2) 7, 258; London.
— (1897 A): *Boreus hiemalis* near **Edinburgh.** — Entomologist's mon. Mag. (Ser. 2) 8, p. 46; London.
— (1898 A): *Bittacus Hageni* Brauer, in **Wallachia.** — Entomologist's mon. Mag. (Ser. 2) 9, 233; London.
— (1899 A): Trichoptera, Planipennia, and Pseudoneuroptera collected in the district of the Lac de Joux (**Swiss** Jura) in 1898. — Entomologist's mon. Mag. (Ser. 2) 10, 60—65; London.
— (1902 A): An annotated list of Neuroptera-Planipennia collected in Central **Spain** by Dr. T. A. Chapman and Mr. G. C. Champion in July and August, 1901. — Entomologist's mon. Mag. (Ser. 2) 13, 129—131; London.
Meglitsch, P. A. (1967 A): Invertebrate **Zoology.** 1—961 (Mecoptera: 864—866); London, Toronto.
Meijere, J. C. H. de (1901 A): Ueber das letzte Glied der **Beine** bei den Arthropoden. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 14, 417—476; Jena.
Meinander, M. (1962 A): The Neuroptera and Mecoptera of eastern **Fennoscandia.** — Societas Fauna Flora fennica. Fauna 13, 1—96; Helsinki.

— (1963 A): Verkkosiipisiä, Neuroptera, ja kärsäkorentoja, Mecoptera, Lounais-Hämeestä 1963. (Neue **Beobachtungen** über Neuroptera und Mecoptera in Südwest-**Häme**). — Lounais-Hämeen Luonto 15, 36—37; Forssa.
— (1963 B): Notes on **Finnish** Neuroptera and Mecoptera. — Notulae ent. 43, 160—164; Helsingfors.
— (1972 A): The invertebrate **fauna** of the Kilpisjärvi area, Finnish **Lapland.** 8. Neuroptera and Mecoptera. — Acta Soc. Fauna Flora fenn. 80, 93—98; Helsingfors.
Meinander, M. & Brander, T. (1963 A): Lounais-Hämeen verkkosiipisistä, Neuroptera, ja kärsäkorennoista, Mecoptera. (Über Neuroptera und Mecoptera in Südwest-**Häme**). — Lounais-Hämeen Luonto 14, 82—84; Forssa.
Meisenheimer, J. (1921 A): Geschlecht und Geschlechter im **Tierreiche.** 1—896; Jena.
Meissner, O. (1909 A): Einige **Bemerkungen** über die Skorpionsfliege (*Panorpa communis* L.). — Z. wiss. Insektenbiol. 5, 97—98; Berlin.
Mercier, L. (1912/13 A): **Variations** chez *Panorpa communis* L. et chez *Panorpa germanica* L. — Archives Zool. expér. génér. 51, 77—83; Paris.
— (1913/14 A): Etude sur les Panorpes (Deuxième note). Sur la présence de *Panorpa alpina* Rambur dans la Chaîne des **Vosges** et aux environs de **Nancy.** — Archives Zool. expér. génér. 53, 23—34; Paris.
— (1913 B): Recherches sur la **spermatogenèse** chez *Panorpa germanica* L. — Compte rendu Séanc. Soc. Biol. 75, 605—607; Paris.
— (1914 B): La **spermatogenèse** chez *Panorpa germanica* L. II. Dimorphisme des cellules sexuelles et variations somatiques? — Compte rendu Séanc. Soc. Biol. 76, 227—228; Paris. -o-
— (1915 A): Caractère sexuel secondaire chez les Panorpes. Le rôle des **glandes salivaires** des mâles. — Archives Zool. expér. génér. 55, 1—5; Paris.
— (1919 A): Panorpes de la région de **Luc-sur-Mer.** — Bull. Soc. linnéenne Normandie (Ser. 7) 2, 209—215; Caen.
— (1920 A): Les **glandes salivaires** des Panorpes sont-elles sous la dépendence des **glandes génitales**? — Compte rendu Séanc. Soc. Biol. 83, 470—471; Paris.
— (1920 B): Les **papilles rectales** des Panorpes. — Compte rendu Séanc. Soc. Biol. 83, 758—760; Paris.
Meyer-Dür (ohne Vornamen, = L. R.) (1864 A): Zusammenstellung der auf meiner Reise durch **Tessin und Ober-Engadin** (1863) beobachteten und eingesammelten Neuroptern. — Mitth. schweiz. ent. Ges. 1, 219—225; Schaffhausen, Bern.
— (1875 A): Die Neuropteren-Fauna der **Schweiz,** bis auf die heutige Erfahrung. — Mitth. schweiz. ent. Ges. 4, 353—436; Schaffhausen, Bern.
Michener, C. D. (1944 A): A comparative study of the **appendages** of the eigth and ninth **abdominal** segments of insects. — Ann. ent. Soc. Am. 37, 336—351; Columbus.
Mickoleit, G. (1965 A): Über die morphologische Deutung des caudalen **Sternocoxalmuskels** im Pterothorax der Neuropteroiden. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 82, 521—531; Jena.
— (1966 A): Zur Kenntnis einer neuen Spezialhomologie (**Synapomorphie**) der Panorpoidea. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 83, 483—496; Jena.
— (1967 A): Das **Thoraxskelet** von *Merope tuber* Newman (Protomecoptera). — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 84, 313—342; Jena.
— (1968 A): Zur **Thoraxmuskulatur** der Bittacidae. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 85, 386—410; Jena.

— (1969 A): Vergleichend-anatomische Untersuchungen an der pterothorakalen **Pleurotergalmuskulatur** der Neuropteria und Mecopteria (Insecta, Holometabola). — Z. Morph. Tiere 64, 151—178; Berlin.

— (1971 A): Zur phylogenetischen und funktionellen Bedeutung der sogenannten **Notalorgane** der Mecoptera (Insecta, Mecoptera). — Z. Morph. Tiere 69, 1—8; Berlin.

— (1971 B): Das Exoskelet von *Notiothauma reedi* MacLachlan, ein Beitrag zur **Morphologie und Phylogenie** der Mecoptera (Insecta). — Z. Morph. Tiere 69, 318—362; Berlin.

— (1973 A): Über den **Ovipositor** der Neuropteroidea und Coleoptera und seine **phylogenetische** Bedeutung (Insecta, Holometabola). — Z. Morph. Tiere 74, 37—64; Berlin.

— (1974 A): Über die **Spermatophore** von *Boreus westwoodi* Hagen (Insecta, Mecoptera). — Z. Morph. Tiere 77, 271—284; Berlin.

— (1975 A): Die **Genital- und Postgenitalsegmente** der Mecoptera-Weibchen (Insecta, Holometabola) I. Das Exoskelet. — Z. Morph. Tiere 80, 97—135; Berlin.

Miller, F. & Povolný, D. (1950 A): *Boreus lokayi* Klp. (Panorpata, Boreidae) v **ČSR.** — Entomologické listy 13, 91—96; Brno.

Miyaké, T. (1908 A): A list of Panorpidae of **Japan,** with descriptions of ten **new** species. — Bull. College Agric. imp. Univ. Tokyo 8, 1—12; Tokyo.

— (1910 A): A further contribution towards the knowledge of the Panorpidae of **Japan.** — J. College Agric. imp. Univ. Tokyo 2, 183—205; Tokyo.

— (1911 A): A **synonymic** list of the Panorpidae of **Japan,** with corrections to my former paper, and description of a new species. — Entomologist 44, 90—94; London.

— (1912 A): The **life-history** of *Panorpa klugi* M'Lachlan. — J. College Agric. imp. Univ. Tokyo 4, 117—139; Tokyo.

— (1913 A): Studies on the Mecoptera of **Japan.** — J. College Agric. imp. Univ. Tokyo 4, 265—400; Tokyo.

Mjöberg, E. (1909 A): Svensk Insekt**fauna.** 8. Nätvingar. Neuroptera. 1. Planipennia. 1—33; Stockholm.

— (1909 B): Svensk insect**fauna.** Åttonde Ordningen. Nätvingar. Neuroptera. — Ent. Tidskr. 1909, 129—162; Stockholm.

M'Lachlan siehe McLachlan.

Mocsáry, S. (= A.: Sandro = Alexandro) (1872 A): Adatok Biharmegye **faunájához.** — Matematikai természettudományi közlemények 10, 163; Budapest.

— (1900 A): Ordo **Neuroptera** & Pseudoneuroptera. — Fauna Regni Hungaricae 3, 23—34; Budapest. -o-

— (1918 A): Ordo. **Neuroptera.** — A magyar birodalom állatvilága. (Fauna Regni Hungariae). III. Arthropoda, 33—44; Budapest.

Montandon, A. L. (1906 A): Notes supplémentaires pour la faune névroptérologique de la **Roumanie.** — Buletinul Soc. Sciinţe 14, 675—679; Bucarest.

Moody, H. L. (1876 A): The **aborted wings** of *Boreus.* — Psyche 1, 161—162; Cambridge, Mass.

Morgante, J. S. (1967 A): Duas **novas** espécies de *Bittacus* Latreille 1807 (Mecoptera, Bittacidae). — Papéis avulsos Depart. Zool. 20, 55—58; São Paulo.

Morley, C. (1910 A): **British** scorpion-flies. — Entomologist 43, 226; London.

Morton, K. J. (1899 A): Neuroptera and Trichoptera observed in **Wigtownshire** during July, 1899, including two species of Hydroptilidae new to the British list. — Entomologist's mon. Mag. (Ser. 2) 10, 278—281; London.

— (1901 A): Trichoptera, Neuroptera-Planipennia, Odonata, and Rhopalocera collected in **Norway** in the summer of 1900. — Entomologist's mon. Mag. (Ser. 2) 12, 24—33; London.

— (1933 A): Neuroptera (sens. Linn.) observed in **Argyllshire** (V. C. Kintyre) in May, 1933. — Entomologist's mon. Mag. 69 (= Ser. 3, 19), 220—223; London.

Mosely, M. E. (1932 A): Trichoptera, Neuroptera, etc., collected in the **Pyrenees.** — Entomologist 65, 276—282; London.

— (1933 A): Collecting trips in Isère and Savoie, etc., **France**: Trichoptera, Plecoptera and Neuroptera (S. L.). — Entomologist 66, 245—250; London.

— (1934 A): A collecting trip in the Vosges and Bas-Rhin districts of **France**: Trichoptera, Plecoptera and Neuroptera. — Entomologist 67, 87—89, 108—111; London.

— (1935 A): Trichoptera, Plecoptera, and Neuroptera etc. in the Hautes-**Pyrénées** and the Haute-**Garonne.** — Entomologist 68, 205—208; London.

Mühlen, M. von zur (1880 A): Verzeichnis der in **Liv- Est- und Kurland** bisher aufgefundenen Neuropteren. — Archiv Naturk. Liv-, Est- u. Kurlands (Ser. 2) 9, 221—236; Dorpat.

Muir, F. (1921 A): The **male genitalia** of *Merope tuber* Newm. (Mecoptera). — Trans. Roy. ent. Soc. London 1921, 231—233; London.

— (1923 A): On the **homology** between the **genitalia** of some species of Diptera and those of *Merope tuber*. — Trans. Roy. ent. Soc. London 1923, 176—180; London.

Mulder, C. (1853 A): **Aanteekeningen** over de gemeene Schorpioenvlieg (*Panorpa communis* L.). — Algem. Konst- en Letterbode No. 36; 162—167 (Ort?).

Müller, A. H. (1963 A): Lehrbuch der **Paläozoologie.** Bd. 2, Invertebraten, Teil 3 Arthropoda 2 — Stomochorda. 1—698 (Mecoptera: 220—222); Jena.

Müller, O. F. (1766 A): Manipulus insectorum **Taurinensium** a Carolo Allionio editus. -- Miscellania Taurinensia 3, 185—198; Turin.

Murray, J. (1934 A): Plecoptera, etc., in **Dumfriesshire.** — Entomologist 67, 165; London.

Mutuura, A. (1961 A): (Some aspects of the morphology of the insect **cervix** and the **cervical sclerite**). [Japanisch mit englischer summary]. — Publs. ent. Lab. College Agric. Univ. Osaka Prefecture 6, 129—136; Sakai. -o-

## N

Nagler, C. (1965 A): **Contribuţii** la cunoaşterea Familiei Panorpidae din **R. P. R.** — Revista Muzeelor, Numar special, 1965, 402; Bucuresti.

— (1968 A): Les Panorpides de la collection du Musée Grigore Antipa — **Bucarest.** — Trav. Mus. Hist. nat. „Grigore Antipa" 8, 813—820; Bucureşti.

— (1969 A): Contribuţii la cunoaşterea familiei Panorpidae din R. S. **România.** — Sesiunea de comunícări a muzeelor. Ştiinţele naturii. Editura ştiinţifică 1969, 115—118, 201; -o-

— (1970 A): **Specii** noi de Panorpidae (Ord. Mecoptera). — Revista Muzeelor 7, 54—57; Bucuresti.

NAGLER, C. & VERB, M. (1970 A): Panorpidae, Bittacidae, Chrysopidae si Syrphidae in **Colectia Muzeului** de Stiintele Naturii din Piatra Neamt. — Studii şi Cercetări ştiinţifice. Filiala Cluj; Acad. RRR, Ser. 2. Ştiinţe biologice, agrícole si medicale 1, 357—362; Bucuresti. -o-

NAKAHARA, W. (1922 A): Notes on the **feeding habits** of scorpion-flies (Mecoptera: Panorpidae). — Psyche 29, 212—213; Cambridge, Mass.

NAVÁS, L. (= „R. P." L.) (1903 A): Neurópteros prosostomios de la Peninsula **Ibérica.** — Brotéria 2, 107—113; Lisboa.

— (1903 B): Algunos Neurópteros de **España nuevos.** — Boletín Soc. aragonesa Cienc. nat. 2, 99—109; Zaragoza.

— (1908 A): Neurópteros **nuevos.** — Memorias R. Acad. Cienc. Artes Barcelona 6, 401—423; Barcelona.

— (1908 B): Neurópteros de **España y Portugal.** — Brotéria (Ser. Zool.) 7, 5—131; Lisboa.

— (1909 A): Panorpides nouveaux du **Japon.** — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 9, 273—277; St.-Petersburg.

— (1909 B): Nouvelles chasses de Névroptères en **Belgique.** [Fälschlicherweise wurde statt „chasse" „classe" gedruckt; cf. NAVAS 1923 A]. — Revue mensuelle Soc. ent. namuroise 9, 54—55; Namur.

— (1909 C): **Catalogue** des Panorpides des collections du Muséum. — Bull. Mus. nation. Hist. nat. 15, 526—529; Paris.

— (1910 A): Description d'une **nouvelle** espèce de Panorpide (Neur.). — Deutsche ent. Z. 1910, 288—289; Berlin.

— (1910 B): Névroptères des bords de la Meuse et de la Molignée (**Namur**). — Revue mensuelle Soc. ent. namuroise 10, 74—76; Namur.

— (1911 A): Deux *Boreus* **nouveaux d'Europe** (Neuroptera). — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 11, 277—278; St.-Petersburg.

— (1911 B): Névroptères **nouveaux** de l'extrême **Orient.** — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 11, 111—117; St.-Petersburg.

— (1911 C): Sur quelques insectes névroptères de Saint-Nazaire (**Loire-Inférieure**) et voisinages. — Feuille jeunes Naturalistes (Ser. 5) 41, 69—70; Paris.

— (1911 D): Algunos **órganos de las alas** de los insectos. — Int. Congr. Ent. (Ier Congrès international d'Entomologie Bruxelles 1910) Bd. 2 (= Mémoires), 69—78, 1911; Bruxelles.

— (1912 A): Quelques Nevroptères de la **Sibérie** méridionale-orientale. — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 12, 414—422; St.-Petersburg.

— (1912 B): Une Panorpide **nouvelle** de la faune **russe** (Neuroptera). — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 12, 356—357; St.-Petersburg.

— (1913 A): Neurópteros **nuevos de América.** — Brotéria (Ser. Zool.) 11, 45—53; Lisboa.

— (1913 B): Neuroptera **asiatica.** I. series. — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 13, 271—284; St.-Petersburg.

— („1913 C"): = 1914 C. [Publikationsdatum von „Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 1913, Bd. 13" ist 1913—1914].

— (1913 D): Névroptères du **Japon** recueillis par M. Edme Gallois. — Bull. Mus. nation. Hist. nat. 19, 441—451; Paris.

— (1913 E): Mis **excursiones** por el extranjero en el verano de 1912. — Memorias R. Acad. Cienc. Artes Barcelona 10, 479—514; Barcelona.

— (1913 F): Algunos **órganos de las alas** de los insectos. — Int. Congr. Ent. (Trans. 2nd int. Congr. Ent. 1912) Bd. 2, 178—191, 1913; Oxford.
— (1914 A): Neuroptera **nova africana.** — Memorie Accad. pontificia Nuovi Lincei 32, 81—108; Roma.
— (1914 B): Insectes Névroptères I. Planipennia et Mecoptera. — Voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en **Afrique** orientale (1911—1912). Résultats scientifiques. 3—52 (Mecoptera: 44—52); Paris.
— (1914 C): Neuroptera **asiatica.** II series. — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie (1913) 13, 424—430, 1914; St.-Petersburg.
— (1915 A): Neurópteros **nuevos** o poco conocidos (Cuarta serie). — Memorias R. Acad. Cienc. Artes Barcelona 11, 373—398; Barcelona.
— (1917 A): Neurópteros **nuevos** o poco conocidos (Octava serie). — Memorias R. Acad. Cienc. Artes Barcelona 13, 155—178; Barcelona.
— (1919 A): **Estudis** sobre Neuròpters (Insectes). — Arxius Inst. Cienc. 7, 179—203; Barcelona.
— (1921 A): Comunicaciones entomológicas 4. Insectos **exóticos nuevos,** críticos o poco conocidos. — Revista Acad. Cienc. exactas, físico-químicas nat. Zaragoza 6, 61—80; Zaragoza.
— (1922 A): Algunos **insectos** del Museo de Paris. — Revista Acad. Cienc. exactas, físico-químicas nat. Zaragoza 7, 15—51; Zaragoza.
— (1922 B): Algunos **insectos** del Museo Entomológico de Berlin «Deutsches Entomologisches Museum». — Brotéria (Ser. Zool.) 20, 87—92; Lisboa.
— (1922 C): Contribution à l'étude des Névroptères de **Belgique.** — Bull. Naturalistes Mons Borinage (1921) 6, 33; 1922; Mons. -o-
— (1922 D): Névroptères (2e partie). — In: Rothschild, M. de: Voyage M. de Baron Maurice de Rothschild en Ethiopie et en **Afrique** orientale anglaise, 1904—1905. Resultats scientifiques. Part I, p. 329—332; (Museum national d'Hist. nat.) Paris. -o-
— (1923 A): Les Mécoptères (Ins.) de **Belgique.** — Bull. Naturalistes Mons Borinage 5, 51—55; Mons.
— (1923 B): Fauna de **Catalunya.** Neuropters. Fasc. I; Barcelona. -o-
— (1923 C): Contribution à la faune de **Belgique** et de **Hollande.** — Revue mensuelle Soc. ent. namuroise 23, 53—55; Namur.
— (1924 A): **Sinopsis** de los Neurópteros de la peninsula **ibérica.** — Memorias Soc. Iberica Cienc. nat. 4. 1—150; Zaragoza. -o-
— (1924 B): Zoological results of the Swedish expedition to Central-**Africa** 1921. Insecta 3. Neuroptera et Mecoptera. — Arkiv Zool. 16, N:o 13, 1—3; Uppsala, Stockholm.
— (1925 A): Algunos **insectos** del Museo de Paris. 2. A série. — Brotéria (Ser. Zool.) 22, 75—83; Lisboa.
— (1925 B): Mis **excursiones** del verano de 1925. — Brotéria (Ser. Zool.) 22, 131—140; Lisboa.
— (1926 A): Entomologia de **Catalunya.** Neuròpters. Fascicle II Mecòpters. — Inst. Estudis Catalans: Secció Ciènc. 1926, 5—19; Barcelona.
— (1926 B): Insectos **neotropicos** 2. a serie. — Revista chilena Hist. nat. 30, 326—336; Santiago.
— (1926 C): Insecta **orientalia** IV Series. — Memorie Accad. pontificia Nuovi Lincei 9, 111—120; Roma.

— (1926 D): Algunos insectos del **Brasil.** — Brotéria (Ser. Zool.) 23, 5—15; Lisboa.
— (1926 E): Entomologische Ergebnisse der schwedischen **Kamtchatka**-Expedition 1920—1922. 6. Neuroptera et Mecoptera. — Arkiv Zool. 18 B, N:o 2, 1—4; Stockholm, Uppsala.
— (1926 F): Trichoptera, Megaloptera und **Neuroptera** aus dem Deutsch. Entomolog. Institut (Berlin-Dahlem). II. Serie. — Ent. Mitt. 15, 57—63; Berlin-Dahlem.
— (1926 G): Insectos **exóticos** neurópteros y afines. — Brotéria (Ser. Zool.) 23, 79—93; Caminha, (Lisboa).
— (1926 H): Algunos **insectos** del Museo de París. 3.a Serie. — Brotéria (Ser. Zool.) 23, 95—115; Caminha, (Lisboa).
— (1927 A): Comunicaciones entomológicas 10. Mis **excursiones** científicas en 1927. — Revista Acad. Cienc. exactas, físico-químicas nat. 11, 79—137; Zaragoza.
— (1928 A): Insectos **neotropicos** 4. aSerie. — Revista chilena Hist. nat. 32, 106—128; Santiago.
— (1928 B): Comunicaciones entomológicas 10. Insectos de la **India.** — Revista Acad. Cienc. exactas, físico-químicas nat. 12, 177—197; Zaragoza.
— (1928 C): **Insectos** del Museo Hamburgo. — Boletín Soc. ent. España 1928, 59—138 (Mecoptera: 64); Zaragoza. -o-
— (1929 A): Insectos **exóticos** neurópteros y afines del Museo civico de Génova. — Annali Mus. civico Storia nat. Giacomo Doria 53, 354—389; Genova.
— (1929 B): Insectos **neotropicos** 5.a Serie. — Revista chilena Hist. nat. 33, 17—24; Santiago.
— (1929 C): Insectes Neuroptères de **Bulgarie.** — Izvestiya tsarskite prirodonauch. Inst. 2, 140—142; Sofiya.
— (1930 A): Névroptères et insectes voisins — **Chine et pays** environnants [Première série]. — Notes Ent. chinoise, Mus. Heude 1, fasc. VI, 1—12; Chang-Hai.
— (1930 B): Insectes du **Congo** Belge (Série IV). — Revue Zool. Botan. afric. 19, 305—336; Bruxelles.
— (1930 C): **Insectos** del Museo de Paris. — Brotéria (Ser. Zool.) 26, 5—24; Lisboa.
— (1930 D): **Insecta nova.** Series XV. Neuroptera. — Memorie Accad. pontificia Nuovi Lincei (Ser. 2) 14, 409—418; Roma.
— (1930 E): Insecta **orientalia.** VIII Series. — Memorie Accad. pontificia Nuovi Lincei (Ser. 2) 14, 419—434; Roma. -o-
— (1931 A): Decadas de insectos **nuevos.** — Revista R. Acad. Cienc. exactas, físico-químicas nat. 26, 60—86; Madrid.
— (1931 B): Insectos Neurópteros y afines de la Lorena (**Francia**). — Brotéria (Ser. Zool.) 27, 136—144; Lisboa.
— (1931 C): **Insectos** del Museo de París. 7.a Serie. — Brotéria (Ser. Zool.) 27, 101—113; Lisboa.
— (1931 D): Névroptères et insectes voisins — **Chine et pays** environnants. Deuxième série. — Notes Ent. chinoise, Mus. Heude 1931, fasc. VII, 1—10; Chang-Hai.
— (1932 A): Alcuni **insetti** del Museo di Zoologia della R. Università di Torino. — Boll. Musei Zool. Anat. comp. R. Univ. Torino 42, 1—38; Torino.
— (1932 B): Décadas de insectos **nuevos.** — Brotéria (Cienc. nat.) 1 [= Bd. 28 in fortlaufender Brotéria-Zählung], 62—82; Lisboa.
— (1933 A): Insecta **orientalia.** — Memorie Accad. pontificia Nuovi Lincei (Ser. 2) 17, 75—108; Roma.

— (1933 B): Insectes du **Congo** Belge — Série VIII. — Revue Zool. Botan. afric. 23, 308—318; Bruxelles.
— (1933 C): Névroptères et insectes voisins — **Chine et pays** environnants. Quatrième série. Insectes de Chusan. — Notes Ent. chinoise, Mus. Heude 1933, fasc. IX, 1—22; Chang-Hai.
— (1934 A): Décadas de insectos **nuevos.** — Brotéria (Cienc. nat.) 3, 15—24; Lisboa.
— (1934 B): Insecta **orientalia** XIII series. — Memorie Accad. pontificia Nuovi Lincei (Ser. 3) 1, 217—228; Roma.
— (1934 C): **Insectos** del Museo de Hamburgo. — Memorias Acad. Cienc. Artes Barcelona 23, 499—508 (Mecoptera: 508); Barcelona.
— (1935 A): Névroptères et insectes voisins — **Chine et pays environnants** (Huitième série). — Notes Ent. chinoise, Mus. Heude 2, 85—103; Chang-Hai.
— (1935 B): Décadas de insectos **nuevos.** — Brotéria (Cienc. nat.) 4, 97—107; Lisboa.
— (1936 A): Névroptères et insectes voisins. **Chine et pays environnants** (Neuvième série). — Notes Ent. chinoise, Mus. Heude 3, 37—62; Chang-Hai.
— (1936 B): Insectes du **Congo** Belge Série IX. — Revue Zool. Botan. afric. 28, 333—368; Bruxelles.
NAVILLE, A. & BEAUMONT, J. de (1933 A): Les **chromosomes** chez quelques espèces de Panorpes. — Compte rendu Assoc. franç. Avancem. Sci. 57, 312—313; Paris.
— (1934 A): Les **chromosomes** des Panorpes. — Bull. biol. France Belg. 68, 98—107; Paris.
— (1936 A): Recherches sur les **chromosomes** des Névroptères 2e partie. — Archives Anat. microsc. 32, 271—302; Paris.
NEEDHAM, J. G. (1909 A): XII. Notes on the Neuroptera in the collection of the **Indian Museum.** — Rec. Indian Mus. 3, 185—210; Calcutta.
NEUNZIG, H. H. & MAMPE, C. D. (1967 A): A **description of the pupa** of *Panorpa lugubris* (Mecoptera: Panorpidae). — Ann. ent. Soc. Am. 60, 410—411; (Columbus), Baltimore.
NEVILLE, C. & ROTHSCHILD, M. (1967 A): Fleas-insects which fly with their **legs.** — Proc. Roy. ent. Soc. London (Ser. C) 32, 9—10; London. -o-
NEW, T. R. (1967 A): Two **Berkshire** records of *Boreus hyemalis* (L.) (Mecoptera). — Entomologist's mon. Mag. 103, 241; London.
NEWKIRK, M. R. (1957 A): On the black-tipped **hangingfly** (Mecoptera, Bittacidae). — Ann. ent. Soc. Am. 50, 302—306; Columbus.
NEWMAN, E. (1838 A): Entomological **notes.** — Entomological Mag. 5, 168—181; London. -o-
— (1850 A): The **Zoologist,** a popular miscellany of natural history. 21 Bde., 1843—1863; Bd. 8, p. 2637—2976, 1850; London. -o-
— (1850 B): Description of a **new** species of Panorpa from **New Holland.** — Proc. ent. Soc. London [die „Proceedings" erschienen in: Trans. Roy. ent. Soc. London] 1850, 14; London. -o-
NICOLET, H. (1841 A): Note sur la *Desoria saltans.* — Bibliothèque universelle Génève (N. S.) = Archives Sci. phys. nat., 32, 384—387; Génève, Lausanne, Paris. -o-
NIELSEN, A. (1957 A): On the evolution of the **genitalia** in male insects. — Ent. Meddelelser 28, 27—57; København.
NOMENCLATURE COMMISSION, siehe INTERNATIONAL COMMISSION ON ZOOLOGICAL NOMENCLATURE.

Nowikoff, M. (1931 A): Untersuchungen über die **Komplexaugen** von Lepidopteren nebst einigen Bemerkungen über die Rhabdome der Arthropoden im allgemeinen. — Z. wiss. Zool. 138, 1—67; Leipzig.

## O

Obenberger, J. (1923 A): **Entomologie** na lyžích. — Časopis České společnosti ent. 20, 126—127; Praha.
— (1933 A): Velký ilustrovaný přírodopis všech tří říší. Zool. III. Hmyz (**Entomologie**). — Nákladem ústředního nakladatelství a knihkupectví učitelstva československého. 1—768; Prag. -o-
— (1958 A): (**Entomology** IV. Systematics; Tschechisch). — Naklad. Čsl. Akad. Věd. 1958, 1—614; Prague. -o-
Ohm, P. (1958 A): **Beobachtungen** an Neuropteren und Mecopteren Schleswig-Holsteins. — Dissertation Univ. Kiel, 1958, 1—110; Kiel.
— (1961 A): **Massenauftreten** von *Boreus* und *Raphidia* (Boreidae/Mecoptera und Raphididae/Neuroptera). — Faunistische Mitt. Norddeutschl. 2, 11—13; Kiel.
— (1961 B): Die Neuropteren und Mecopteren des Reher Kratts. — **Faunistische** Mitt. Norddeutschl. 3, 67—71; Kiel.
— (1961 C): Beziehungen zwischen Körpergröße und **Flügeläderung** bei *Panorpa* (Mecoptera). — Zool. Anz. 166, 1—8; Leipzig.
Okamoto, H. (1924 A): The insect **fauna** of **Quelpart Island.** — Bull. agric. Experim. Station, Governm. General Chosen 1, 47—233; Suigen (Korea).
— (1925 A): The Mecoptera of **Corea.** — Bull. agric. Experim. Station, Governm. General Chosen 2, 17—24; Suigen.
Olivier, M. (1811 A): Encyclopédie méthodique. **Histoire** naturelle. Insectes. 10 Bde. 1789—1825. Bd. 8, 1—722, 1811; Paris.
Onuki, (1903 A): Jitsuyo Konchugaku (Practical **Entomology**) 1903, 35; (Ort?). -o-
„Opinion", siehe International Commission on Zoological Nomenclature.
Ori, M. (1974 A): Studies on spiders [Aran.] as **natural enemies** of insect pests. 2. Observations on the spiders in a garden in Nagasaki City [Japan]. — Jap. J. sanitary Zool. 25, 259—266; Tokyo. -o-
Ossiannilson, F. (1938 A): Om Insekt**faunan** i Bolmån vid Skeen. — Sportfiskaren 1938, 3—16; (Ort?). -o-
Osten-Sacken, C. R. (1882 A): Ueber das **Betragen** des Californischen flügellosen *Bittacus* (*B. apterus* MacLachl.). — Wiener ent. Zeitung 1, 123—124; Wien.
Otanes, F. Q. (1922 A): **Head and mouth-parts** of Mecoptera. — Ann. ent. Soc. Am. 15, 310—327; Columbus.
Oudemans, J. T. (1900 A): De **Nederlandsche** Insecten. 1—836; 's-Gravenhage.

## P

Packard, A. S. (1869 A): **Guide** to the study of insects. 1—702; London, Salem.
— (1870 A): **New** or rare **American** Neuroptera, Thysanura and Myriapoda. — Proc. Boston Soc. nat. Hist. 13, 405—411; Boston.
— (1883 A): The **systematic position** of the Orthoptera in relation to other orders of insects. — 3. Report of the U. S. Entomological Commission relating to the

Rocky Mountain Locust, etc. (U. S. Dep. Agric.) Chapter 11, 286—345; Washington.
— (1883 B): On the **genealogy** of the insects. — Am. Naturalist 1883, 932—945; Lancaster, Pa.
— (1885 A): Thysanura, Dermaptera, Pseudoneuroptera and Neuroptera. In: KINGSLEY, J. S.: The Standard Natural **History**, Bd. 2, 1885; Boston. -o-
— (1886 A): **Zoology** for High Schools and Colleges. 5. Aufl. -o-
— (1886 B): A new **arrangement** of the orders of insects. — Am. Naturalist 20, No. 9, p. 808; Lancaster, Pa. -o-
— (1888 A): **Entomology** for beginners. For the use of young folks, fruit-growers, farmers, and gardeners. 1—367; New York.
— (1889 A): On the occurrence of organs probably of **taste** in the **epipharynx** of the Mecaptera (*Panorpa* and *Boreus*). — Psyche 5, 159—164; Cambridge, Mass.
— (1889 B): Notes on the **epipharynx**, and the epipharyngeal **organs of taste** in mandibulate insects. — Psyche 5, 193—199; Cambridge, Mass.
PALM, N.-B. (1949 A): The **rectal papillae** in insects. — Lunds Universitets Årsskrift (N. F., Avd. 2) 45, 1—29; Lund.
PANZER, G. W. (1793—1810): Faunae insectorum Germaniae initia oder **Deutschlands** Insecten. [Mecoptera in Heft 27, 1796,?]; Nürnberg. -o-
PARFIN, S. I. siehe HAWES, I. L.
PARMENTER, L. (1949 A): **Food** of *Panorpa communis* L. (Mecoptera). — Entomologist's mon. Mag. 85 (= Ser. 4, Bd. 10), 70; London.
PARRY, D. A. (1947 A): The function of the insect **ocellus.** — J. experim. Biol. 24, 211—219; Cambridge, etc.
PAULIAN, R. (1963 A): Atlas des **larves** d'insectes de France. (Nouvel atlas d'entomologie No. 10 Larves d'insectes de France). 1—222; (Editions Boubée) Paris.
PEÑA, L. E. (1964 A): Los Mecoptera de **Chile,** nueva localidad para el *Notiothauma reedi* Mc. L. y **clave** para reconocer las especies de este orden. — Not. mens. Mus. nac. Santiago 95, 2—3; Santiago Chile.
— (1967 A): Ambiente y comportamiento de *Notiothauma reedi* Mc. L. (Mecoptera-**Notiothaumidae**). — -o-
— (1968 A): Natural **history** notes on *Notiothauma*. — Discovery (Yale Univ.) 4, 42—44; New Haven.
PENNY, N. D. (1969 A): A **new** species of *Bittacus* (Mecoptera: Bittacidae) from **India.** — Oriental Insects 3, 161—164; New Delhi.
— (1975 A): **Evolution** of the extant Mecoptera. — J. Kansas ent. Soc. 48, 331—350; Manhattan. -o-
— (im Druck: A **systematic** study of the family Boreidae (Mecoptera). — Kansas Univ. Sci. Bull.; Lawrence).
PERRIER, R. (1934 A): La faune de la **France** en tableaux synoptiques illustrés 3 (Mecoptera: 116—117); (Ort?).
PETERSEN, E. = ESBEN PETERSEN, siehe ESBEN-PETERSEN, P.
PETERSON, A. (1951 A): **Larvae** of insects. An introduction to **Nearctic** species. Part II. Coleoptera, Diptera, Neuroptera, Siphonaptera, Mecoptera, Trichoptera. 1—416 (Selbstverlag des Autors); Columbus, Ohio.
PETTIT, J. (1874 A): **List** of Neuroptera. — Can. Entomologist 6, 45; Guelp., Ont.
— (1875 A): The **scorpion-fly.** — Scientific American 32, 327; New York.

Peus, F. (1932 A): Die Tierwelt der **Moore** unter besonderer Berücksichtigung der europäischen Hochmoore. 1—277; Berlin [= Handbuch der Moorkunde (herausgegeben von K. von Bülow) Bd. 3].

Philpott, A. (1924 A): The **genitalia** in *Sabatinca* and allied genera (Lepidoptera Homoneura), with some observations on the same structure in the Mecoptera. — Trans. Roy. ent. Soc. London 1923, 347—366; London.

Pictet, A.-E. (1865 A): **Synopsis** des Névroptères d'**Espagne.** 1—123; Genf.

Pictet, F.-J. (1836 A): Description de quelques **nouvelles** espèces de Névroptères, du Musée de Genève. — Mém. Soc. Phy. Hist. nat. Genève 7, 399—404; Genève.

— (1854 A): Traité de **Paléontologie** ou histoire naturelle des animaux fossiles. 2. Aufl., Bd. 2, 1—727; Paris.

Pictet-Baraban, F. J. & Hagen, H. (1856) siehe Hagen, H. (1856 A).

Pilgrim, R. L. C. (1962 A): The late **larva and pupa** of *Choristella philpotti* Tilly. (Mecoptera). — [„Proceedings of the entomological Society of New Zealand", in:] New Zealand Entomologist 3, p. 2; Nelson, Auckland.

— (1969 A): **Mecoptera** (Scorpion-flies). — p. 480 in: Knox, G. A. & Reed, A. H. + A. W. (eds.): The natural history of Canterbury. — [Hierin: Stout, V. M. (ed.): The invertebrate fauna of the rivers and streams. 471—497]. — [Hektografierte Abschrift verteilt von Dr. Pilgrim im Juni 1970].

— (1970 A): Knowledge of **New Zealand** Mecoptera, Mallophaga, Anoplura and Siphonaptera. — New Zealand Entomologist 4, 72—79; Nelson, Auckland.

— (1972 A): The aquatic **larva** and the **pupa** of *Choristella philpotti* Tillyard, 1917 (Mecoptera: Nannochoristidae). — Pacif. Insects 14, 151—168; Honululu.

Plavilschtschikov, N. N. (1957 A): Opredelitel nasekomych. Kratkij opredelitel naibolee obytschnych nasekomych evropejskoj tschasti **sojuza SSR.** 3. Aufl., 1—547; (1. Aufl. 1950); Moskva.

Pliginsky, V. (= Pliginskij, V. G.) (1914 A): **Novye** vidy roda *Boreus* Latr. iz' Kryma (Neuroptera, Panorpidae). (Neue *Boreus*-Arten aus der Krim (Neuroptera, Panorpidae)). — Russkoe entomogicheskoe Obozrenie 14, 363—367; St.-Petersburg.

— (1930 A): **Novyj** vid roda *Boreus* Latr. (Neuroptera, Panorpidae). (Une espèce nouvelle du genre *Boreus* Latr. (Neuroptera, Panorpidae)). — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 24, 230—231; St.-Petersburg.

Poisson, R. (1928 A): Les composants **cytoplasmiques** des éléments germinaux mâles de l'Hémiptère-hétéroptère *Velia currens* (Fab.). — Compte rendu Séanc. Soc. Biol. 99, 1897—1899; Paris. -o-

Poluszynski, G. (1929 A): Vacuome et appareil de Golgi au cours de la **spermatogenèse** chez la Panorpe (*Panorpa communis* L.). — Compte rendu Séanc. Soc. Biol. 100, 780—782; Paris.

Pongrácz, A. (1924 A): Beiträge zur Tiergeographie **Polens.** — Archiv Naturgesch. 89 (1923) (Abt. A, Heft 11), 244—259, 1924; Berlin.

Pongrácz, S. (1914 A): Magyarország Neuropteroidái. (Enumeratio Neuropteroidum Regni **Hungaricae**). — Rovartani Lapok 21, 109—155; Budapest.

— (1923 A): Recésszárnyúak. Neuropteroiden. In: Csiki, E.: Allattani Kutatásai Albániában. Explorationes zoologicae ab E. Csiki in **Albania** peractae. — A Magyar Tudományos Akadémia Balkán-Kutatásainak Tudományos Eredményei 1, 143—166; Budapest. -o-

— (1936 A): Helyesbitések a **Magyar** fauna jegyzékében. — Állattani közlemények 33, 181—193; Budapest.

PONOMARENKO, A. G. & RASNITZYN, A. P. (1975 A): Novye **mesozoiskie i kainozoiskie** Protomecoptera. — Paleontol. Zhurnal 1975, 59—73; Moskva. -o-

PORRITT, G. T. (1921 A): (On *Boreus hyemalis*). — Naturalist 1921, 16; London.

PORTER, C. E. (1929 A): Nueva localidad de un Mecóptero **chileno.** — Revista chilena Hist. nat. 33, 288; Santiago.

— (1929 B): Ejemplares del más raro de los Mecópteros **chilenos.** — Revista chilena Hist. nat. 33, 639—641; Santiago.

POTTER, E. (1938 A): The **internal anatomy** of the order Mecoptera. — Trans. Roy. ent. Soc. London 87, 467—501; London.

— (1938 B): The **internal anatomy** of the **larvae** of *Panorpa* and *Boreus* (Mecoptera). — Proc. Roy. ent. Soc. London (Ser. A) 13, 117—130; London.

POUJADE, G. A. (= „M. Poujade") (1878 A): [Trois **espèces** Névroptères]. — Bull. Séanc. Soc. ent. France 1878, CXVIII—CXIX (in: Annls. Soc. ent. France (Ser. 5) 8); Paris.

— (1884 A): (*Boreus hyemalis*). — Annls. Soc. ent. France (Ser. 6) 4, CXL; Paris.

POULTON, E. B. (1906 A): **Predacious** insects and their prey. — Trans. Roy. ent. Soc. London 1906, 323—409; London.

PRINGLE, J. W. S. (1957 A): Insect **flight.** — Cambridge Monographs in experimental Biology 9, 1—133; Cambridge.

PUSCHNIG, R. (1922 A): Beitrag zur Kenntnis der Netzflügler und Scheinnetzflügler von **Kärnten.** — Carinthia (Ser. II) 31, 58—85; Klagenfurt.

— (1923 A): Kleine Beiträge zur Tierkunde **Kärntens.** — Carinthia (Ser. II) 32, (Mecoptera: 135—136); Klagenfurt.

## R

RAMAMURTY, P. S. (1964 A): On the contribution of the follicle epithelium to the deposition of yolk in the **oocyte** of *Panorpa communis* (Mecoptera). — Experimtl. Cell Res. 33, 601—605; New York.

— (1964 B): **Ovarian** sheaths of the scorpion fly, *Panorpa communis* (Mecoptera - Insecta). — Current Sci. 33, 468—469; Bangalore.

— (1964 C): Intercellular bridges in the **ovarian** follicles of *Panorpa communis* L. (Mecoptera - Insecta). — Current Sci. 33, 493—495; Bangalore.

— (1968 A): Carbohydrate metabolism in the **oocytes** of *Panorpa communis* (Mecoptera - Insecta). — Indian J. experimtl. Biol. 6, 185—187; New Delhi.

— (1968 B): The route of haemolymph protein transport into the **oocytes** of *Panorpa communis* L. (Mecoptera - Insecta). — J. Anim. Morph. Physiol. 15, 188—190; Bombay, Baroda.

RAMBUR, M. P. (1842 A): **Histoire** naturelle des insectes. Névroptères. 1—534; Paris.

RAMDOHR, K. A. (1811 A): Abhandlung über die **Verdauungswerkzeuge** der Insecten. 1—221; Halle.

REDTENBACHER, J. (1886 A): Vergleichende Studien über das **Flügelgeäder** der Insekten. — Ann. naturhist. Hofmus. Wien 1, 153—231; Wien.

REED, E. P. (1928 A): Sobre *Notiothauma Reedi* M'Lachlan. — Revista chilena Hist. nat. 32, 310—313; Santiago.

REICHENBACH-KLINKE, H.-H. (1952 A): Die **Rectalpapillen** der Insekten, insbesondere der Käfer und ihre Beziehungen zur Stammesgeschichte. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 72, 231—250; Jena.

REMINGTON, C. L. (1968 A) A rare and primitive winged insect from **Chile.** — Discovery (Yale University) 4, 36—41; New Haven.

REMM, H. (1962 A): Märkmeid eesti võrktiivaliste (Neuroptera) ja koonuliste (Mecoptera) faunast. (Notes on the **Estonian** Neuroptera and Mecoptera). — Faunistilisi märkmeid 1, 215—219; Tartu.

REUTER, O. M. (1894 A): Neuroptera fennica. Förteckning och Beskrifning öfver **Finlands** Neuropterer. — Acta Soc. Fauna Flora fenn. 9, 3—30; Helsingfors.

RICHARDS, A. G. (1963 A): The ventral **diaphragm** of insects. — J. Morph. 113, 17—48; Philadelphia.

— (1965 A): The **proventriculus** of adult Mecoptera and Siphonaptera. — Ent. News 76, 253—256; Philadelphia.

— (1967 A): **Sclerotization** and the localization of brown and black colors in insects. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 84, 25—62; Jena.

RICHARDS, O. W. (1927 A): **Sexual selection** and allied problems in the insects. — Biol. Rev. 2, 298—364; Cambridge.

RICHARDS, P. A. & RICHARDS, A. G. (1969 A): Acanthae: A new type of cuticular process in the **proventriculus** of Mecoptera and Siphonaptera. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 86, 158—176; Jena.

RIEK, E. F. (1950 A): A **fossil** Mecopteron from the Triassic beds at Brookvale, N. S. W. — Rec. Austr. Mus. 22, 254—256; Sydney.

— (1952 A): The **fossil** insects of the Tertiary Redbank Plains Series, Part I: An outline of the fossil assemblage with descriptions of the fossil insects of the orders Mecoptera and Neuroptera. — Pap. Dep. Geol. Univ. Queensland (N. S.) 4, 3—14; Brisbane.

— (1953 A): **Fossil** mecopteroid insects from the Upper Permian of New South Wales. — Rec. Austr. Mus. 23, 55—87; Sydney.

— (1954 A): The **Australian** Mecoptera or scorpion-flies. — Austr. J. Zool. 2, 143—168; Melbourne.

— (1955 A): **Fossil** insects from the Triassic beds at Mt. Crosby, Queensland. — Austr. J. Zool. 3, 654—691; Melbourne.

— (1956 A): A re-examination of the mecopteroid and orthopteroid **fossils** (Insecta) from the Triassic beds at Denmark Hill, Queensland, with descriptions of further specimens. — Austr. J. Zool. 4, 98—110; Melbourne.

— (1963 A + 1972 A): Insects of **Australia.** An introduction to the life and form of these small winged animals. 1. Aufl. 1963; 2. Aufl. 1972, 1—144; (Jacaranda pocket guides) Brisbane.

— (1967 A): Structures of unknown, possibly **stridulatory,** function on the wings and body of Neuroptera; with an appendix on other endopterygote orders. — Austr. J. Zool. 15, 337—348; Melbourne.

— (1967 B): Further evidence of Panorpidae in the Australian **Tertiary** (Insecta: Mecoptera). — J. Austr. ent. Soc. 6, 71—72; Brisbane.

— (1968 A): *Robinjohnia tillyardi* Martynova, a Mecopteron from the Upper **Permian** of Belmont, New South Wales. — Rec. Austr. Mus. 27, 299—302; Sidney.

— (1970 A): Lower **Cretaceous** fleas. — Nature 227, 746—747; London.

— (1970 B): Mecoptera (Scorpion-flies). — p. 636—646 in: The insects of **Australia.** A textbook for students and research workers. [Herausgeber: CSIRO, Canberra]. 1—1029; Melbourne.

— (1970 C): **Fossil** history. — p. 168—186 in: The insects of Australia (siehe RIEK 1970 B).
— (1971 A): **Origin** of the **Australian** insect fauna. — Proc. Pap. second Gondwana Symposium, South Africa (1970), 593—598, 1971; (CSIR, Scientia); Pretoria.
— (1972 A), siehe 1963 A.
— (1973 A): A **revision of Australian** scorpion flies of the family Choristidae (Mecoptera). — J. Austr. ent. Soc. 12, 103—112; Brisbane.
— (1973 B): **Fossil** insects from the Upper Permian of Natal, South Africa. — Ann. Natal Mus. 21, 513—532; Pietermaritzburg.
— (1974 A): **Upper Triassic** insects from the Molteno „formation", South Africa. — Palaeontologica africana 17, 19—31; Johannesburg.
RILEY, C. V. (1873 A): Fifth annual **report** on the noxious, beneficial and other insects of the state of Missouri. 1—160; Jefferson City, Mo. [separat erschienen, und in: Annual Rep. State Board of Agric. State of Missouri 7, 1—160; Jefferson City, Mo.] -o-
— (1892 A): **Directions** for collecting and preserving insects. — Bull. U.S. nation. Mus. (Part F) No. 39, 1—147 (Mecoptera: 23); Washington.
RILEY, C. V. & HOWARD, L. O. (1891 A): In: **Insect** Life 3, 306; Washington. -o-
RITSEMA, C. Cz. (= Conrad zoon) (1875 A) [oder BRAUER als Autor, RITSEMA als Übersetzer?]: Het leven der insekten gedurende den **winter.** — Isis, Magdeburg (oder Isis budissina, Bautzen?, oder Sber. Abh. naturwiss. Ges. „Isis" Dresden?) 4, 161—175. [Übersetzung von BRAUER 1871 B]. -o-
RÖBER, H. (1944 A): Die **Raubbeine** der Bittaciden. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 68, („1943" = 1942—1944), 399—414; 1944; Jena.
ROCKSTEIN, M. (ed.) (1964 A): The **physiology** of Insecta. Bd. 3, 1—692. New York, London.
ROEDER, V. von (1870 A): Ueber *Bittacus Hageni* Brauer. — Berliner ent. Z. (1869) 13, 446, 1870; Berlin.
ROEMER, J. J. (1789 A): Genera **insectorum** Linnei et Fabricii iconibus illustrata. 1—86; Vitoduri.
ROEPKE, W. (1916 A): Panorpa's auf **Java**, (*Panorpa augustipennis* WESTW.). — [Nach BYERS: Druckfehler für *augustipennis*]. — Tijdschr. Ent. 59, 170—174; s'Gravenhage, Amsterdam.
ROHDENDORF, B. B. (= RODENDORF) (1956 A): **Paleozojskie** nasekomye Juschnoj Sibiri. (Les insectes paléozoiques de la Sibérie sud). — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 35, 611—619; St.-Petersburg.
— (1958 A): Les insectes **paléozoiques** de sud de la Sibérie. — Int. Congr. Ent. (Proc. X. int. Congr. Ent. 1956 Montreal) 1, 853—859, 1958; Montreal.
— (1958/1959 A): Die **Bewegungsorgane** der Zweiflügler-Insekten und ihre Entwicklung. — Wiss. Z. Humboldt-Univ. Berlin (Math.-nat. Reihe) 8, 73—119; Berlin.
— (1962 A): Nadotrjad Mecopteroidea, Mekopteroidy. p. 283 in: ROHDENDORF, B.B. (ed.): Osnovy **paleontologii.** Tschlenistonogie, Trachejnye i Chelitzerovye. Izdatelstvo Akad. Nauk SSSR. 1—560; Moskva.
— (1964 A): **Istoritscheskoe** razvitie dvukrylich nasekomych. — Trudy paleontolog. Inst. Akad. Nauk SSSR 100, 1—311; Moskva.
— (1968 A): Filogenez nasekomych i dannye paleontologii. (**Phylogeny** of insects and **paleontology**). — Entomologicheskoe Obozrenie 47, 322—342; Moskva.

— (ed.) (1968 B): **Jurskie** nasekomye Karatau. — Izdatelstvo „Nauka", Akad. Nauk SSSR, Otdelenie obschtschej biologii. 1—252; Moskva.
— (1974 A): (Aus dem Russischen übersetzt von Moore, J. E. & Thiele, I.): The **historical** development of Diptera. — 1—360; (University of Alberta) Edmonton. [= Übersetzung von: Rohdendorf 1964 A].
Ross, H. H. (1965 A): A textbook of **entomology.** 3. Aufl., 1—539 (1. Aufl. 1948, 2. Aufl. 1956); New York, London, Sydney.
— (1974 A): Biological **systematics.** — 1—345; Reading, Mass., London, etc.
Rostock, M. (1868 A): Verzeichniss **sächsischer** Neuropteren. — Berliner ent. Z. 12, 219—226; Berlin.
— (1873 A): Neuropterologische **Mittheilungen.** — Sber. Abh. naturwiss. Ges. „Isis" 1873, 9—17; Dresden.
— (1873 B): Neuroptera **saxonica.** — Sber. Abh. naturwiss. Ges. „Isis" Dresden 1873, 17—25; Dresden.
— (1879 A): Die Netzflügler **Sachsens.** — Sber. Abh. naturwiss. Ges. „Isis" 1879, 70—91; Dresden.
— (1881 A): Verzeichniss der Neuropteren **Deutschlands** (1), **Oesterreichs** (2), und der **Schweiz** (3). — Ent. Nachr. 7, 217—228; Berlin.
— (1888 A): Neuroptera germanica. Die Netzflügler **Deutschlands** mit Berücksichtigung auch einiger außerdeutschen Arten nach der analytischen Methode unter Mitwirkung von H. Kolbe. — Jahresber. Ver. Naturk. Zwickau i. S. 1887, 1—198 (Mecoptera: 115—117) 1888; Zwickau.
Rothschild, M. (1975 A): Recent **advances** in our knowledge of the order Siphonaptera. — Annual Rev. Ent. 20, 241—259; Stanford, Palo Alto.
Rottmar, B. (1966 A): Über **Züchtung, Diapause und postembryonale** Entwicklung von *Panorpa communis* L. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 83, 497—570; Jena.
Rudow (ohne Vorname) (1878 A): Nachtrag zur Uebersicht der **mecklenburger** Insecten. — Archiv. Ver. Freunde Naturgesch. Mecklenburg 31, 113—119; Güstrow.
Rupprecht, R. (1974 A): **Vibrationssignale bei der Paarung** von *Panorpa* (Mecoptera/Insecta). — Experientia 30, 340—341; Basel.
Rust, M. K. & Byers, G. W. (im Druck: The Mecoptera of **India and adjacent** regions).

## S

Sahlberg, J. (1883 A): (Några anmärkningsvärdare nykomlingar till **Finlands** insektfauna). — Meddel. Societas Fauna Flora fennica 9, 154—155; Helsingfors.
Sajzev, F. A. siehe Zajtzev.
Salt, R. W. (1967 A): Location and quantitative aspects of **ice nucleators** in insects. — Can. J. Zool. 46, 329—333; Ottawa.
Šámal, J. (1925 A): Příspěvek k **entomologickému** výzkumu Šumary. — Časopis Národního Musea 99, ; Praha. -o-
Samšiňák, K. (1944 A): Kapitoly o našich **Boreích** I. — Sborník ent. Odd. Zemsk. Mus. Praze 21—22, 300—303; Praha.
Samways, M. J. (1974 A): A simple but effective device for **capturing** Tettigoniidae (Orth.) and other insects. — Entomologist's mon. Mag. 109 (1973), 168—171, 1974; London.

SANBORN, F. G. (1869 A): (A **pair** of the rare and curious little Neuropterous insect, *Boreus brumalis* of Fitch.) — Proc. Boston Soc. nat. Hist. 12, 409—410; Boston.

SAUER, C.-P. (1966 A): Ein Eskimo unter den Insekten: Der **Winterhaft** *Boreus westwoodi*. — Mikrokosmos 55, 117—120; Stuttgart.

SAUER, K. P. (1970 A): Zur **Monotopbindung** einheimischer Arten der Gattung *Panorpa* (Mecoptera) nach Untersuchungen in Freiland und im Laboratorium. — Zool. Jb. (Syst., Öko., Geogr.) 97, 201—284; Jena.

— (1973 A): Untersuchungen zur **Habitatselektion** bei *Panorpa communis* L. mit einem Beitrag zur Theorie des Begriffs Monotop und seiner Beziehung zur ökologischen Nische. — Zool. Jb. (Syst., Öko., Geogr.) 100, 477—496; Jena.

SAUER, K. P. & HENSLE, R. (1975 A): *Panorpa communis* L. und *Panorpa vulgaris* Imhoff und Labram, **zwei Arten.** — Experientia 31, 428—430; Basel.

SAVIGNY, M. J. C. L. de (1816 A): Mémoires sur les **animaux** sans vertèbres. Bd. 1, 1—116; Paris. -o-

SAY, T. (1823 A): **Descriptions** of insects belonging to the order Neuroptera Linn. Latr., collected by the expedition authorized by J.-C. CALHOUN etc., under the command of major S.-H. LONG. — Godman's Western Quarterly Reporter 2, 160—165. -o-

SCHAEFFER, J. C. (1766 A): Elementa **entomologica.** 1—135; Ratisbonae. -o-

— (1766—1779): **Icones** insectorum circa Ratisbonam indigenorum coloribus naturam referentibus expressae. 3 Bde; Ratisbonae. -o-

[SCHAMAL] siehe ŠAMAL.

[SCHAROV] siehe SHAROV.

SCHEERPELTZ, O. (1932 A): Insekten in **Schnee** und Eis. — Naturfreund 8, 414—421; Braunschweig?, oder Wien?. -o-

[SCHIPEROVITSCH] siehe SHIPEROVITSH.

SCHIRMER, C. (1912 A): Weitere Beiträge zur Kenntnis der Insekten der Mark **Brandenburg.** Neuroptera genuina. Gruppe II Planipennia. — Arch. Naturgesch. 78 A, 137—140; Berlin.

[SCHLAIS] siehe ŠLAIS.

SCHMIDT, K. (1970 A): Vergleichend morphologische Untersuchungen über den Feinbau der Ciliarstrukturen in den Scolopidien des **Johnstonschen Organs** holometaboler Insekten. — Verh. dtsch. zool. Ges. 1970, 88—92; Leipzig.

SCHNEIDER, W. G. (1845 A): Verzeichniss von Hrn. Oberlehrer Zeller im Jahre 1844 in **Sicilien und Italien** gesammelten Neuroptera mit Beschreibung einiger **neuen** Arten. — Stettiner ent. Zeitung 6, 338—346; Stettin.

— (1885 A): Verzeichniss der Neuropteren **Schlesiens.** — Z. Ent. (N. F.) 10, 17—32 (Mecoptera: 24); (Ver. Schlesische Insektenkde. Breslau) Breslau.

SCHOCH, G. (1885 A): Neuroptera. Planipennia. — p. 5—20 in: Neuroptera Helvetiae, analytisch bearbeitet als Grundlage einer Neuropterenfauna der **Schweiz.** 5—85; (Anhang zu: Mitt. schweiz. ent. Ges.); Schaffhausen.

SCHOMBURGK, R. 1848, siehe ERICHSON 1848 A.

SCHÖNHERR (= SCHOENHERR), C. J. (1809 A): Entomologiska anmärkningar och beskrifningar på några för **Svenska fauna** nya insekter. — Kungl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. 30, 48—58; Uppsala, Stockholm. -o-

SCHØYEN, W. M. (= SCHOEYEN) (1887 A): Fortegnelse over de i **Norge** hidtil observerede Neuroptera Planipennia og Pseudo-Neuroptera. — Forh. Vidensk.-Selsk. Christiania 1887, No. 13, 3—30, Christiania.

SCHRANK, F. v. P. (= F. de Pavia) (1776 A): Beyträge zur **Naturgeschichte.** 1—137. Leipzig. -o-

— (1781 A): Enumeratio insectorum **Austriae** indigenorum. 1—550; Augustae Vindelicorum.

SCHRÖDER, C. (ed.) (1925—1929): Handbuch der **Entomologie.** Bd. 1, 1—1426, 1928; Bd. 2, 1—1410, 1929; Bd. 3, 1—1202, 1925 [!]; Jena.

SCHUMANN, H. (1970 A): Vorkommen der Skorpionfliege *Panorpa alpina* (Mecoptera) in der Umgebung von **Hannover.** — Bericht naturhist. Ges. Hannover 114, 87—89; Hannover.

SCHUSTER, J. C. (1975 A): A comparative study of **copulation** in Passalidae (Coleoptera): new positions for beetles. — Coleopterists' Bull. 29, 75—81; Dryden, N.Y. -o-

SCHWINCK, J. (1951 A): Veränderungen der **Epidermis, der Perikardialzellen** und der **Corpora allata** in der **Larven**-Entwicklung von *Panorpa communis* L. unter normalen und experimentellen Bedingungen. — Archiv Entw.-Mech. Organ. 145, 62—108; Leipzig.

— (1952 A): Zur Funktion der **Perikardialzellen,** weitere experimentelle Untersuchungen an der Larve von *Panorpa communis* L. — Naturwissenschaften 39, 160—161; Berlin.

SCUDDER, S. H. (1878 A): An account of some insects of unusual interest from the **Tertiary** rocks of Colorado and Wyoming. — Bull. U.S. geol. geogr. Surv. Territories 4, 519—543; Washington. -o-

— (1882/83 A): Notes on some of the **Tertiary** Neuroptera of Florissant, Colo., and Green River, Wyoming Terr. — Proc. Boston Soc. nat. Hist. 21 (1880—1882), 407—409; Boston.

— (1883 B): The **Tertiary** lake basin at Florissant, Colo., between South and Hayden Parks. — [Twelfth] Report U.S. geol. geogr. Surv. Territories, 271—293; Washington.

— (1883 C): The **Carboniferous** hexapod insects of Great Britain. — Mem. Boston Soc. nat. Hist. 3, 213—224; Boston.

— (1885 A): Systematische Übersicht der **fossilen** Myriapoden, Arachnoidea und Insecten. — p. 721—831 in: ZITTEL, K. A. von (ed.): Handbuch der Palaeontologie. Bd. 2, 1—893; München, Leipzig.

— (1886 A): Systematic review of our present knowledge of **fossil** Insects, including Myriapods and Arachnids. — Bull. U.S. geol. Surv. 31, 1—128. -o-

— (1890 A): The **fossil** insects of North America, with notes on some European species. 2 Bde, 1890. Bd. 2: The Tertiary Insects of North America. — Rep. U.S. geol. Surv. Territ. 13, 1—734; Washington.

— (1890 B): The work of a decade upon **fossil** insects, 1880—1889. — Psyche 5, 287—295; Cambridge, Mass.

SELYS-LONGCHAMPS, E. de (1868 A): (**Observations** sur les Névroptères de Port Denison, reçu par M. Weyers). — Annls. Soc. ent. Belg. (Comptes-rendus Séanc. Soc. ent. Belg.) 11, LXXVI—LXXVIII; Bruxelles.

— (1870 A): (*Merope tuber*). — Annls. Soc. ent. Belg. (Comptes-rendus Séanc. Soc. ent. Belg.) 13, XXX—XXXI; Bruxelles.

— (1888 A): **Catalogue** raisonné des Orthoptères et des Névroptères de **Belgique.** — Annls. Soc. ent. Belg. 32, 103—203; Bruxelles.

SETTY, L. R. (1931 A): The **biology** of *Bittacus stigmaterus* Say (Mecoptera, Bittacusidae). — Ann. ent. Soc. Am. 24, 467—484; Columbus.

— (1937 A): *Bittacus*. **Culture methods** for invertebrate animals. — Comstock Publishing Co., p. 335—337. -o-
— (1939 A): The **life history** of *Bittacus strigosus*, with a description of the **larva**. — J. Kansas ent. Soc. 12, 126—127; Manhattan.
— (1940 A): **Biology and morphology** of some North American Bittacidae (Order Mecoptera). — Am. Midland Naturalist 23, 257—353; Notre Dame, Ind.
— (1941 A): **Description** of the **larva** of *Bittacus apicalis* and a **key** to Bittacid larvae (Mecoptera). — J. Kansas ent. Soc. 14, 64—65; Manhattan.
— (1941 B): The **biology and morphology** of the adult hanging fly (Mecoptera). — Proc. Montana Acad. Sci. 6, 74—75; Missoula. -o-
Sharov, A. G. (1965 A): **Evolution** and taxonomy. — Z. zool. Syst. Evolutionsforsch. 3, 349—358; Frankfurt a. M.
— (1966 A): Basic **arthropodan** stock with special reference to insects. 1—271. London.
Sharp, D. (1895 A): Insects. Part 1. — p. 81—584 in: Harmer, S. J. & Shipley, A. E. (ed.) (1895—1900): The Cambridge Natural **History.** 10 Bde. London. Bd. 5, 1—584; London.
Sherman, F. (1908 A): The Panorpidae (Scorpion-flies) of North **Carolina,** with notes on the species. — Ent. News 19, 50—54; Philadelphia.
— (1921 A): **Observations** on natural enemies of the fall canker-worm (*Alsophila pometaria* Peck) in forests of Southern Alleghany Mountains, in 1920. — J. econom. Ent. 14, 478—481; Geneva, N. Y.
Shiperovitsh, V. J. (1925 A): Biologija i istorija prevraschtschenija *Panorpa communis* L. (**Biologie und Lebenszyklus** von *Panorpa communis* L.). — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 19, 27—40; St.-Petersburg.
Shipley, A. E. (1904 A): The orders of **insects.** — Zool. Anz. 27, 259—262; Leipzig.
Siebold, C. T. von (1848 A): Lehrbuch der vergleichenden **Anatomie** der wirbellosen Thiere. 1—680; Berlin.
Simon, E. (1882 A): [**Capture** du *Boreus hyemalis* Linné]. — Bull. Séanc. ent. France 1882, CLXXIII—CLXXIV (in: Annls. Soc. ent. France (Ser. 6) 2); Paris.
Šlais, J. (1943 A): **Bionomické** poznámky o rodu *Boreus* (Panorpata). — Časopis České společnosti ent. 40, 69—70; Praha.
— (1947 A): **Anatomie** srpice *Boreus hiemalis* L. — Hlava ve vztahu k zažívacímu ústrojí. (Anatomie du *Boreus hiemalis* L. (Panorpata). — Tête par raport à l'organ digestif). — Věstník Československ. společnosti zool. 11, 271—296; Praha.
Slifer, E. H. (1975 A): **Sense organs** on the antennal flagellum of two species of scorpionflies (Mecoptera). — Int. J. Insect Morphol. Embryol. 4, 467—475; Oxford, New York, etc.
Slosson, A. T. (1895 A): Additional list of insects taken in **alpine region** of Mt. Washington. — Ent. News 6, 4—7, 316—321; Philadelphia.
Smart, J. (1959 A): Notes on the **mesothoracic musculature** of Diptera. — Smithson. misc. Collns. 137, 331—364; Washington.
Smart, J. & Hughes, N. F. (19 . .): The insect and the plant: progressive **palaeoecological** integration. p. 143—155; -o-
Smith, J. B. (1893 A): The **maxillary** tentacles of Pronuba. — Period. Bull. Dep. Agric. Ent. (Insect Life) 5, 161—163; Washington. -o-
— (1894 A): **Report** of the entomologist. — Rep. New Jersey agric. exp. Station for 1893, 437—603; 1894; Paterson, N.J. -o-

SMITH, R. C. (1925 A): The Neuroptera and Mecoptera of **Kansas.** — Bull. Brooklyn ent. Soc. 20, 165—171; Lancaster.

— (1934 A): Notes on the Neuroptera and Mecoptera of **Kansas,** with **keys** for the identification of species. — J. Kansas ent. Soc. 7, 120—145; Manhattan.

SMITHERS, C. N. (1959 A): A list of the Mecoptera of Southern **Rhodesia** with the description of a **new** species and **key.** — Proc. Roy. ent. Soc. London (Ser. B) 28, 180—184; London.

— (1960 A): A **new** species and additional records of Mecoptera from Southern **Rhodesia.** — J. ent. Soc. south. Africa 23, 45—49; Pretoria.

— (1961 A): *Bittacus natalensis* Wood (Mecoptera, Bittacidae), a record from Southern **Rhodesia.** — Entomologist's mon. Mag. 97, 130; London.

— (1971 A): Some new records of **African** Mecoptera. — J. ent. Soc. south. Africa 34, 189; Pretoria.

— (1973 A): **New** species and records of **Australian** Bittacidae (Mecoptera). — J. Austr. ent. Soc. 12, 296—300; Brisbane.

— (1974 A): New **records** of Choristidae (Mecoptera). — Austr. ent. Mag. 2, 1; Greenwich, N.S.W.

„SNELLEN VAN VOLLENHOVEN", siehe VOLLENHOVEN.

SNODGRASS, R. E. (1927 A): Morphology and mechanism of the insect **thorax.** — Smithson. misc. Collns. 80, 1—108; Washington. -o-

— (1930 A): How insects **fly.** — Annual Rep. Smithson. Institution 1929, 383—421, 1930; Washington.

— (1931 A): Morphology of the insect **abdomen.** Part I. General structure of the abdomen and its appendages. — Smithson. misc. Collns. 85, 1—128; Washington. -o-

— (1935 A): Principles of insect **morphology.** 1—667; New York.

— (1947 A) The insect **cranium** and the „epicranial suture". — Smithson. misc. Collns. 107, No. 7, 1—52; Washington.

— (1957 A): A revised interpretation of the external **reproductive** organs of the male insects. — Smithson. misc. Collns. 135, No. 6, 1—60; Washington.

— (1960 A): Facts and theories concerning the insect **head.** — Smithson. misc. Collns. 142, 1—61; Washington.

SOKAL, R. R., ROHLF, F. J. & HUBER, I. (in Vorbereitung: A numerical taxonomic study of the **orders** of insects).

SÖMME, L. & ÖSTBYE, E. (1969 A): **Cold-hardiness** in some winter active insects. — Norsk ent. Tidsskrift 16, 45—48; Kristiania, Oslo.

SOUZA LOPES, H. de & MANGABEIRA, O. (1942 A): Sôbre algumas espécies **brasileiras** do gênero *„Bittacus"* Latr., 1807, com a descrição de três espécies **novas** (Panorpatae, Bittacidae). — Revista brasil. Biol. 2, 331—341; Rio de Janeiro.

STÄGER, R. (1917 A): Beiträge zur **Biologie** der Skorpionsfliege. — Societas ent. 32, 15—17, 20—22, 25—26; Stuttgart.

STANNARD, L. J. (1957 A): The first records of *Boreus* (Boreidae, Mecoptera) in **Illinois.** — Trans. Illinois State Acad. Sci. 50, 279—280; Springfield.

STEIN, F. (1838 A): **Entwicklungs**-Geschichte mehrerer Insectengattungen aus der Ordnung der Neuropteren. — Archiv Naturgesch. 4, 315—333; Berlin.

STEIN, J. P. E. F. (1863 A): Beitrag zur Neuropteren-Fauna **Griechenlands** (mit Berücksichtigung **dalmatinischer** Arten). — Berliner ent. Z. 6, 411—422; Berlin.

— (1873 A): Ein Ausflug nach dem **Altvater-Gebirge.** — Stettiner ent. Zeitung 34, 233—243; Stettin.

STEINER, P. (1930 A): Studien an *Panorpa communis* L. I. zur Biologie. — Z. Morph. Ökol. Tiere 17, 1—25; Berlin.

— (1930 B): (Studien an *Panorpa communis* L.) II. Zur Morphologie und postembryonalen **Entwicklung des Kopfskeletts** von *Panorpa communis* L. — Z. Morph. Ökol. Tiere 17, 26—67; Berlin.

— (1937 A): Beitrag zur **Fortpflanzungsbiologie** und Morphologie des **Genitalapparates** von *Boreus hiemalis.* — Z. Morph. Ökol. Tiere 32, 276—288; Berlin.

STEINMANN, H. (1967 A): Raphidioptera, Megaloptera, Neuroptera es Mecoptera. In: Fauna **Hungariae** 82. Magyarország allatvilága 13, 188—203; Budapest. -o-

STEP, E. (1916 A): Marvels of **insect** life. 1—486; London.

STEPHENS, J. F. (1829 A): A systematic **catalogue of British** insects. 2 Teile. Teil 1, 1—416 (Mecoptera: 304—305); London.

— (1835 A): Illustrations of **British** entomology, Mandibulata. 7 Bde 1828—1846. Bd. 6: Dermaptera, Orthoptera, Neuroptera, Trichoptera, 1—240, 1835; London.

STITZ, H. (1908 A): Zur Kenntnis des **Genitalapparats** der Panorpaten. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 26, 537—564; Jena.

— (1909 A): Zur Kenntnis des **Genitalapparats** der Neuropteren. — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 27, 377—448; Jena.

— (1909 B): Der **Genitalapparat** der Neuropteren und seine Bedeutung für die Systematik derselben. — Sber. Ges. naturforsch. Freunde Berlin 1909, 91—99; Berlin.

— (1926 A): Mecoptera. — In: SCHULZE, P. (ed.): **Biologie** der Tiere Deutschlands, Lief. 21, Teil 35, 1—28 (35.1—35.28); Berlin.

— (1928 A): Die Neuropteren des **arktischen** Gebietes. — In: RÖMER, F. et al. (ed.): Fauna arctica 5, 635—638; Jena.

— (1936 A): Netzflügler, Neuroptera. — In: BROHMER, P. et al. (ed.): Die Tierwelt **Mitteleuropas** 6, Teil 3, Abt. XIV, 1—24; Leipzig.

STORCH, R. H. & CHADWICK, L. E. (1968 A): **Thoracic** structure of the adult Mecopteran, *Bittacus strigosus* Hagen (Mecoptera: Bittacidae). — J. Morph. 126, 199—210; Philadelphia.

STRAND, E. (1901 A): Trichoptera og **Neuroptera**-Planipennia. — Ent. Tidskr. 22, 93—96; Stockholm.

— (1913 A): Neue Beiträge zur Arthropodenfauna **Norwegens** nebst gelegentlichen Bemerkungen über deutsche Arten. XIX. Neuroptera. — Nyt Mag. Naturvidensk. 51, 330—361; Oslo.

STROBL, P. G. (1906 A): Neuropteroiden (Netzflügler) **Steiermarks** (und Niederösterreichs). — Mitt. naturw. Ver. Steiermark 42, 225—266; Graz.

STROJNY, W. (1952 A): Wojsiłka pospolita, *Panorpa communis* L. (Panorpidae), drapieżca chabąszcza majowego, *Melolontha melolontha* L. (Coleoptera, Scarabaeidae). (*Panorpa communis* L. (Panorp., Panorpidae) — **predator** on *Melolontha melolontha* L. (Col., Scarab.). — Polskie Pismo ent. 21, 145—146; Lwów, Wrocław.

STRØM, H. (1788 A): Nogle insect-**larver** med deres forwandlinger. — Nye Saml. Kongel. Norske Vidensk. Selsk. Skrift. 2, 375—400. -o-

STRÜBING, H. (1950 A): Beiträge zur **Biologie** von *Boreus hiemalis* L. — Zool. Beitr. (N.F.) 1, 51—110; Breslau, Berlin.

— (1958 A): **Schnee**-Insekten. — Neue Brehm-Bücherei 220, 1—47; Wittenberg.
Sulzer, J. H. (1776 A): Abgekürzte **Geschichte** der Insekten nach dem Linaeischen System. Teil 1, 1—274; Teil 2, 32 Taf. mit Legenden; Winterthur.
Sundby, R. (1970 A): Insekter. Oversikt over **norske** insektgrupper. 1—121. Oslo, Bergen, Tromsø.
Svensson, S. A. (1966 A): Studier över vissa **vinteraktiva** insekters biologi. — Norsk ent. Tidsskrift 13, 335—338; Kristiania, Oslo.
— (1972 A): *Boreus* Latreille, 1825 (Mecoptera). A **synopsis** of described species. Studies on some winter-active insects 1. — Ent. scand. 3, 26—32; Copenhagen.
Swederus, N. (= N. S.) (1787 A): Et nytt genus, och femtio **nya species** af insekter beskrifne. — (Kongl. Svenska) Vetenskaps-Acad. nya Handl. 8, 1787, 181—201; Uppsala, Stockholm. -o-
— (1787 B): Fortsättning af beskrifningen på 50 **nya species** af insekter. — (Kongl. Svenska) Vetenskaps-Acad. nya Handl. 8, 1787, 276—290; Uppsala, Stockholm. -o-
— (1788 A): . . . [Deutsche Übersetzung von Swederus 1787 A]. — (Kongl. Svenska) Vetenskaps-Acad. nya Handl. 8, 1788, 174—192; Uppsala, Stockholm. -o-
— (1788 B): . . . [Deutsche Übersetzung von Swederus 1787 B]. — (Kongl. Svenska) Vetenskaps-Acad. nya Handl. 8, 1788, 266—279; Uppsala, Stockholm. -o-
Syms, E. E. (1934 A): Notes on **British** Mecoptera. — Proc. Trans. South London ent. nat. Hist. Soc. 1933—34, 84—88, 1934; London.
Szilády, Z. (1912 A): **Magyarországi** rovargyüjtésem jegyzéke. II. Neuroptera et Pseudoneuroptera. — Rovartani Lapok 19, 53—58; Budapest.

## T

Tarbinsky, S. P. (1960 A): Lednichnik (Mecoptera, Boreidae) v predgor'yach **Kirgizskogo** Alatoo. — Tezisy Dokladov na nauch Konferentsii Kirgiz. s.-kh. in-ta. 1960, 37—38; Frunze. -o-
— (1962 A): O nakhozhdenii lednichnika — *Boreus* **sp. n.** (Mecoptera, Boreidae). — Sbornik entomologische-skikh. Rabot. 1, 131—136. -o-
Taschenberg, E. L. (1879 A): Praktische **Insekten**-Kunde. 5 Teile, 1879—1880. Teil 1, Einführung in die Insekten-Kunde, 1—233 (Mecoptera: 185, 187), 1879; Bremen.
Taylor, J. S. (1968 A): A note on *Bittacus angulosus* Tjeder (Mecoptera, Bittacidae). — Entomologist's Rec. and J. Variation 80, 52—54; London. -o-
Templin, E. (1959 A): **Einfluß des Lichtes** in Laboratoriumsversuchen mit Insekten. — p. 283—289 in: The ontogeny of insects. Praha. -o-
Thornhill, A. R. (1973 A): The morphology and histology of new **sex pheromone glands** in male scorpionflies, *Panorpa* and *Brachypanorpa* (Mecoptera: Panorpidae and Panorpodidae). — Great Lakes Entomologist 6, 47—55; Ann Arbor.
— (1974 A): The **evolutionary ecology** of Mecoptera (Insecta). — Ph. D. Thesis, The University of Michigan. 1—633; Ann Arbor. [Kopien erhältlich durch Xerox University Microfilms, South Zeeb Road, Ann Arbor, MI. 84104].
— (im Druck, $\alpha$: **Sexual selection** and nuptial **feeding** behaviour in *Bittacus apicalis* (Insecta: Mecoptera). — Am. Naturalist; Lancaster, Pa.).
— (im Druck, $\beta$: **Sexual selection and paternal investment** in insects. — Am. Naturalist; Lancaster, Pa.).

— (im Druck, γ: Scorpionflies as **kleptoparasites** of web-building spiders. — Nature; London).

THORNHILL, A. R. & JOHNSON, J. B. (1974 A): The Mecoptera of **Michigan.** — Great Lakes Entomologist 7, 33—53; Ann Arbor.

THUNBERG, C. P. (1784 A): Dissertatio entomologica **novas** insectorum species sistens. Pars III (= p. 53—68). [Insgesamt 6 Teile = p. 1—130; 1781—1791]; Uppsala.

TILLYARD, R. J. (1916 A): (Mesozoic and Tertiary insects of Queensland and New South Wales). Descriptions of the **fossil** insects. — Queensland geol. Survey 253, 11—47; Brisbane.

— (1917 A): Studies in **Australian** Mecoptera No. I. The **new** family Nannochoristidae, with descriptions of a new genus and four new species: and an appendix descriptive of a **new** genus and species from **New Zealand.** — Proc. Linnean Soc. New South Wales 42, 284—301; Sydney.

— (1917 B): **Mesozoic** insects of Queensland. No. 1. Planipennia, Trichoptera, and the new order Protomecoptera. — Proc. Linnean Soc. New South Wales 42, 175—200; Sydney.

— (1917 C): **Permian and Triassic** insects from New South Wales in the collection of Mr. John Mitchell. — Proc. Linnean Soc. New South Wales 42, 720—756; Sydney.

— (1918 A): Studies in Australian Mecoptera. No. II. The **wing-venation** of *Chorista australis* Klug. — Proc. Linnean Soc. New South Wales 43, 395—408; Sydney.

— (1918 B): The panorpoid complex. Part 1. — The **wing-coupling apparatus,** with special reference to the Lepidoptera. — Proc. Linnean Soc. New South Wales 43, 286—319; Sydney.

— (1918 C): The panorpoid complex. Part 2. The **wing trichiation** and its relationship to the general scheme of venation. — Proc. Linnean Soc. New South Wales 43, 626—657; Sydney.

— (1918 D): The panorpoid complex. A study of the **phylogeny** of the holometabolous insects, with special reference to the subclasses Panorpoidea and Neuropteroidea. (Introduction). — Proc. Linnean Soc. New South Wales 43, 265—284; Sydney.

— (1918 E): **Permian and Triassic** insects from New South Wales, in the collection of Mr. John Mitchell. — Proc. Linnean Soc. New South Wales 42, 720—756; Sydney.

— (1918 F): On the affinities of two interesting **fossil** insects from the Upper Carboniferous of Commentry, France. — Proc. Linnean. Soc. New South Wales 43, 123—134; Sydney. -o-

— (1919 A): The panorpoid complex. Part 3: — The **wing-venation.** — Proc. Linnean Soc. New South Wales 44, 533—718; Sydney.

— (1919 B): **Mesozoic** insects of Queensland. No. 5. Mecoptera, the new order Paratrichoptera, and additions to Planipennia. — Proc. Linnean Soc. New South Wales 44, 194—212; Sydney.

— (1919 C): A **fossil** insect wing belonging to the new order Paramecoptera, ancestral to the Trichoptera and Lepidoptera, from the upper coal-measures of Newcastle, N. S. W. — Proc. Linnean Soc. New South Wales 44, 231—256; Sydney.

— (1922 A): **Australian** Blepharoceridae. (Order Diptera). Part 1: — Description of new species. — Austr. Zoologist 2, 159—172; Sydney.

— (1922 B): Some **new Permian** insects from Belmont, N. S. W., in the collection of Mr. John Mitchell. — Proc. Linnean Soc. New South Wales 47, 279—292; Sydney.
— (1926 A): Kansas **Permian** insects. Part 7. The order Mecoptera. — Am. J. Sci. (Ser. 5) 11, 133—164; New Haven.
— (1926 B): The insects of **Australia and New Zealand.** 1—560; Sydney.
— (1926 C): Upper **Permian** insects of New South Wales. Part 2. The orders Mecoptera, Paramecoptera and Neuroptera. — Proc. Linnean Soc. New South Wales 51, 265—282; Sydney.
— (1926 D): Kansas **Permian** insects. Part 9. The order Hemiptera. — Am. J. Sci. (Ser. 5) 11, 381—395; New Haven.
— (1926 E): **Fossil** insects in relation to living forms. — Nature 117, 828—830; London.
— (1933 A): The panorpoid complex in the British **Rhaetic and Lias.** — British Museum (Nat. Hist.). Fossil Insects No. 3, 1—79; London.
— (1935 A): The **evolution** of the scorpion-flies and their derivatives (Order Mecoptera). — Ann. ent. Soc. Am. 28, 1—45; Columbus.
— (1937 A): The **ancestors** of the Diptera. — Nature 139, 66—67; London.
Tindale, N. B. (1945 A): **Triassic** insects of Queensland. 1. *Eoses*, a probable lepidopterous insect from the Triassic beds of Mt. Crosby, Queensland. — Proc. Roy. Soc. Queensland 56, 37—46; Brisbane. -o-
Tischler, W. (1948 A): **Biocönotische** Untersuchungen an Wallhecken. — Zool. Jb. (Syst., Öko., Geogr.) 77, 284—400; Jena.
— (1949 A): Grundzüge der **terrestrischen Tierökologie.** 1—220; Braunschweig.
— (1971 A): Mecoptera, Schnabelfliegen. — p. 282 in: Brohmer, P. & Tischler, W. (ed.): Fauna von **Deutschland.** 11. Aufl., 1—581; Heidelberg.
Titschack, E. (1930 A): Die Copeognatha, Megaloptera, Neuroptera und Mecoptera der näheren und weiteren Umgebung **Hamburgs.** — Verh. Ver. naturw. Heimatforsch. 21, 104—127; Hamburg.
Tjeder, B. (1932 A): Some Neuroptera, Mecoptera, and Trichoptera from **Norway.** — Ent. Tidskr. 53, 36—38; Stockholm.
— (1936 A): Schwedisch-chinesische wissenschaftliche Expedition nach den nordwestlichen Provinzen **Chinas,** unter Leitung von Dr. Sven Hedin und Prof. Sü Pingchang. Insekten gesammelt vom schwedischen Arzt der Expedition Dr. David Hummel 1927—1930. — Arkiv Zool. 27 A, N:o 33, 1—14; Stockholm, Uppsala.
— (1937 A): Holidays in southern **Scania.** — Ent. Tidskr. 58, 161—165; Stockholm.
— (1938 A): Mecoptera, Neuroptera, and Trichoptera from the southern part of the **Swedish** east coast. — Göteborgs K. Vetensk.- och Vitterhetssamh. Handl. (5:e följden, Ser. B) 6, N:o 3, 1—34; Göteborg.
— (1940 A): Revisions of the **Scandinavian** Neuroptera (s. str.) and Mecoptera recorded by J. W. Zetterstedt, H. D. J. Wallengren, and others. — Opuscula ent. 5, 67—114; Lund.
— (1940 B): **Catalogus** insectorum **Suecicae.** I. Neuroptera et Mecoptera. — Opuscula ent. 5, 117—121; Lund.
— (1941 A): Plecoptera, Mecoptera, Neuroptera, and Trichoptera collected by Mr. Hans Lohmander in the island of **Bornholm** in the Baltic. — Göteborgs K. Vetensk.- och Vitterhetssamh. Handl. (6:e följden, Ser. B) 1, N:o 5, 3—26; Göteborg.

— (1943 A): The Neuroptera and Mecoptera of northern **Norway** (Nordland, Troms and Finnmark). — Tromsø Mus. Årshefter (Naturhist. Adv.) 63, (1940), Nr. 3, 1—15; 1943; Tromsø.
— (1943 B): **Revision of the Norwegian** Neuroptera and Mecoptera recorded by W. M. Schøyen. — Norsk ent. Tidsskrift 6, 133—139; Kristiania, Oslo.
— (1944 A): **Norwegian** Neuroptera and Mecoptera in the Bergen Museum. — Bergens Mus. Årbog (Naturvitensk. rekke) 1944, No. 1, 1—11; Bergen.
— (1945 A): **Catalogus** Neuropterorum et Mecopterorum **Norvegiae.** — Norsk ent. Tidsskrift 7, 93—98; Kristiania, Oslo.
— (1949 A): Ettersnallor, älgsting, käringsjälar och andra kryp. — Natur i **Dalarna** 1949, 138—150; Göteborg.
— (1950 A): Näbbsländor. — p. 171—174 in: **Svenska** Djur. Insekterna. Norstedt.
— (1951 A): Näbbsländor. Mecoptera. — **Svensk** insektfauna 14, 3—42; Stockholm.
— (1951 B): Mecopteren aus **Fukien.** — Bonner zool. Beitr. 1, 286—290; Bonn.
— (1951 C): **Neuroptera.** — Lunds Univ. Årsskr., (N.F., Avd. 2) 46, p. 121; Lund.
-o-
— (1951 D): Med Kiviks sand i skorna. — Sveriges Natur, Årsbok 1951, 58—75; Göteborg.
— (1953 A): I. Neuroptera et Mecoptera. — p. 71 in: [Tjeder, B. et al.]: Catalogus insectorum **Sueciae.** Additamenta ad partes I—X. — Opuscula ent. 18, 69—88; Lund.
— (1956 A): Zwei neue ost-**asiatische** *Bittacus*-Arten (Mecoptera: Bittacidae). — Beitr. Ent. 6, 45—53; Berlin.
— (1956 B): Mecoptera. The scorpion flies of Southern **Africa.** — p. 344—390 in: Hanström, B. et al. (ed.): South African animal life. Results of the Lund University expedition in 1950—1951. Bd. 3, 1—492; Stockholm.
— (1956 C): Mecoptera. — p. 84—88 in: Tuxen, S. L. (ed.): Taxonomist's glossary of **genitalia** in insects. 1—284; Copenhagen.
— (1967 A): **Kullabergs** nätvingar, näbbsländor, nattsländor och harkrankar. — Kullabergs Natur 12, 1—21; Lund.
— (1970 A): Mecoptera. — p. 99—104 in: Tuxen, S. L. (ed.): Taxonomist's glossary of **genitalia** in insects. 2. Aufl. 1—359; Copenhagen.
— (1972 A): Reviderad **förteckning över Sveriges** Neuroptera och Mecoptera. — Entomologen 1, 21—27; Lund.
— (1974 A): Bittacidae from **Burma,** collected by R. Malaise (Mecoptera). — Ent. Tidskr. 94, 188—193; Stockholm.
Togashi, I. (1963 A): (On the structure of the **genitalia** of *Panorpa bicornuta* MacLachlan and *P. hakusanensis* Miyake (Mecoptera)). [Japanisch mit englischer Summary]. — Kontyû 31, 224—226; Tokyo.
— (1963 B): (On the morphological structures of the **male internal reproductive organs** of the scorpion flies (Mecoptera)). [Japanisch mit englischer Summary]. — Kontyû 31, 227—229; Tokyo.
Tombes, A. S. (1956 A): An additional **record** for *Panorpa lugubris* (Swederus) (Mecoptera, Panorpidae). — Proc. ent. Soc. Wash. 58, 297; Washington.
Tonkov, V. (1923 A): Zur mikroskopischen Anatomie der **Rectaldrüsen** bei den Insekten. — Russkoe entomologicheskoe Obozrênie 18, 69—80; St.-Petersburg.
— (1925 A): Über den Bau der **Rectaldrüsen** bei Insecten. — Z. Morph. Ökol. Tiere 4, 416—429; Berlin.

TRAIL, J. W. H. (1885 A): *Boreus hyemalis* L., near **Aberdeen.** — Scottish Naturalist 8, 9; Edinburgh.

TSUNEKI, K. (1960 A): **Biology** of the Japanese Crabroninae. — Mem. Fac. liberal Arts, Fukui Univ. (Ser. II, nat. Sci.) No. 10, part 1, 1—53 (Mecoptera: 35). -o-

TUCKER, E. S. (1907 A): Some results of desultory collecting of insects in **Kansas and Colorado.** — Kansas Univ. Sci. Bull. 4, 51—108; Lawrence.

— (1907 B): Contributions towards a catalogue of the insects of **Kansas.** — Trans. Kansas Acad. Sci. 20, 190—201; Topeka.

— (1908 A): Incidental captures of neuropterous insects at Plano, **Texas.** — Psyche 15, 97—100; Cambridge, Mass.

TULLGREN, A. & WAHLGREN, E. (1922 A): **Svenska** insekter. 1—812; Stockholm.

TUOMIKOSKI, R. (1941 A): Muuan kummallinen siipimuutunnainen. — Luonnon Ystäva 45, 128—129; Helsinki.

TYRREL, J. (1835 A): On the **circulation of the blood** in insects. — Proc. Roy. Soc. London 19, 317; London.

## U

UHLER, P. R. (1858 A): Descriptions of new species of neuropterous insects, collected by the **North Pacific** exploring expedition under Capt. John Rodgers. — Proc. Acad. nat. Sci. Philadelphia 1858, 29—31; Philadelphia.

ULJANIN, V. (= V. N.) (1866 A): O **kollektzii** prjamokrylych' i settschatokrylych' nasekomych'. — Izvestiya imperatorskogo Obshchestva Lyubitelej Estestvoznaniya, Antropologii i Etnografii . . . 3, p. 213; Moskva. -o-

— (1869 A): **Materijaly** dlja entomologii gubernij moskovsk. utschebnogo okruga. — Izvestiya . . . [siehe ULJANIN 1866 A] 6, 1—120 (Mecoptera: Spisok' settschatokrylych' i prjamokrylych' nasekomych', p. 35—36); Moskva.

ULLERICH, F.-H. (1961 A): Achiasmatische **Spermatogenese** bei der Skorpionsfliege *Panorpa* (Mecoptera). — Chromosoma 12, 215—232; Berlin, Wien.

## V

VAN DER WEELE, H. W. siehe WEELE.

VERDCOURT, B. (1947 A): **Bedfordshire** Neuroptera and allied orders. — J. Bedfordshire nat. Hist. Soc. Field Club 1, 27—28; Bedford.

VILLERS, C. J. de (1789 A): Caroli Linnaei entomologica **faunae Suecicae** descriptionibus aucta. Bd. 3, 1—656; Lugduni. -o-

VINOGRADOV, B. S. et al. (1948 A): Zona pustyn'. Prisposobleniya zhivotnykh k zhizhi v Pustyne. — Zhivotnyi mir SSSR 2, 17—62; Akad. Nauk SSSR, Zool. Inst. -o-

VLASOV, Ja. P. (1950 A): Lednitschnik (*Boreus vlasovi* R. Kors. in litt.). — Izvestija Turkmenskogo Filjala Akad. Nauk SSSR (SSSR Ylymlar Akademijasynyn Turkmenistan filialynyn Chabarlary) No. 4, 1950, 62—65; Aschgabat.

VOLLENHOVEN, S. C. S. van (1861 A): De dieren van **Nederland.** Overzigt der gelede dieren. 1—558; Haarlem.

VOSTAL, Z. (1970 A): Príspevok k typizácii **hemocytov** u tracheát. — Biológia 25, 811—818; Bratislava.

## W


WAHLGREN, E. (1908 A): Bidrag till kännedomen om öfre **Klarälfdalens** entomogeografi. — Arkiv Zool. 4, N:o 13, 1—32; Stockholm.

— (1915 A): Några anteckningar rörande **svenska** Odonata och Neuroptera s. l. — Ent. Tidskr. 36, 69—73; Stockholm.

— (1915 B): Det **Öländska** alvarets djur värld. — Arkiv Zool. 9, 1—135; Stockholm.

— (1917 A): Det **Öländska** alvarets djur värld. — Arkiv Zool. 11, 1—129; Stockholm.

WALDE, K. (1934 A): Die **Lebensgeschichte** der Skorpionsfliege (*Panorpa communis*). — Konowia 13, 1—7; Wien.

WALKER, F. (1853 A): **List** of the specimens of Neuropterous insects in the collection of the British Museum. Part II. — (Sialidae — Nemopterides), p. 193—476; (Trustees) London.

WALLENGREN, H. D. J. (1866 A): Nordöstra **Skånes** fauna. — Öfversigt K. Vetensk.-Akad. Förh. (1866) 23, 3—15, 1867; Stockholm.

— (1871 A): Anteckningar i **entomologi.** — Öfversigt K. Vetensk.-Akad. Förh. (1870) 27, 145—182, 1871; Stockholm.

— (1871 B): **Skandinaviens** Neuroptera beskrivne. Första afdelningen. Neuroptera Planipennia. — Kungl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. 9, N:o 8, 1—76; Stockholm.

— (1881 A): Ett försök att bestämma en del af de utaf H. Strøm beskrifna **Norska insekter.** — Forh. Vidensk.-Selsk. Christiania 1880, No. 2, 1—24; 1881; Christiania.

WALSH, G. B. (1921 A): *Boreus hyemalis* L. — A new **Yorkshire** Neuropteron. — Naturalist 1921, 16; London.

— (1923 A): Some **Scarborough** insect notes. — Naturalist 1923, 90—91; London.

WALTON, L. B. (1900 A): The basal segments of the hexapod **leg.** — Am. Naturalist 34, 267—274; Lancester, Salem.

WANACH (ohne Vornamen) (1915 A): (Über die Neuropteren**fauna** Potsdams). — Deutsche ent. Z. 1915, 323—325; Berlin.

WEBB, D. W. (1975 A): **New** species of *Panorpa* (Mecoptera: Panorpidae). — Ent. News 85 (1974), 171—173, 1975!; Philadelphia.

WEBB, D. W., PENNY, N. D. & MARLIN, J. C. (1975 A): The Mecoptera, or scorpionflies, of **Illinois.** — Illinois nat. Hist. Survey Bull. 31, 251—316; Urbana.

WEBER, H. (1924 A): Das Grundschema des **Pterygotenthorax.** 1. Mitteilung. — Zool. Anz. 60, 17—37; Leipzig.

— (1924 B): Das Grundschema des **Pterygotenthorax.** 2. Mitteilung. — Zool. Anz. 60, 57—83; Leipzig.

— (1933 A): Lehrbuch der **Entomologie.** 1—726; Jena.

— (1943 A): **Morphologie und Entwicklungsgeschichte** der Arthropoden. — Fortschritte Zool. (N.F.) 7, 104—165; Jena.

— (1949 A): Grundriß der **Insektenkunde.** 3. Aufl., 1—428; Stuttgart.

„WEBER, H." (1974 A): Grundriß der **Insektenkunde,** 5. von H. WEIDNER völlig neu bearbeitete Auflage. 1—640; Stuttgart.

WEELE, H. W. van der (1903 A): *Boreus hyemalis* L. Sneeuwvloo. Eene nieuwe **Nederlandsche** Panorpide. — Entom. Berichten 1903, p. 73; Amsterdam.

— (1904 A): Agnatha, Odonata, Neuroptera, Panorpata en Trichoptera, verzameld gedurende de eerste dagen van Juni 1903, aan den Plasmolen (gemeente Mook-Middelaar, **Limburg**). — Entom. Berichten 1904, 136—139; Amsterdam.

— (1907 A): Eerste supplement op den **catalogus der Nederlandsche** Neuropteroidea. — Tijdschr. Ent. 50, 121—139; s'Gravenhage, Amsterdam.

— (1907 B): Panorpata und Planipennia. — p. 255—258 in: MICHAELSEN, W. & HARTMEYER, R. (ed.): Die Fauna Südwest-**Australiens.** Ergebnisse der Hamburger südwest-australischen Forschungsreise 1905. Bd. 1, Lief. 5; Jena.

— (1909 A): Mecoptera and Planipennia of **Insulinde.** With biological notes from Edw. JACOBSON. — Notes Leyden Mus. 31, 1—100; Leyden.

— (1910 A): On Panorpata and Planipennia collected in Western **Java.** — Notes Leyden Mus. 32, 199—202; Leyden.

— (1910 B): Neuroptera. 2. Planipennia et Panorpata. — In: „Sjöstedts Kilimandjaro-Meru Expedition" = Wissenschaftliche Ergebnisse der schwedischen zoologischen Expedition nach dem Kilimandjaro, dem Meru und den umgebenden Massaisteppen Deutsch-**Ostafrikas** 1905—1906 unter Leitung von Prof. Dr. Yngve Sjöstedt. Bd. 2, Abteil. 13, 1—26; Stockholm.

WEIDNER, H. (1958 A): Eine Excursion nach **Schwaben.** — Ent. Mitt. zool. Staatsinst. zool. Mus. Hamburg 1, 389—432; Hamburg.

— (1964 A): *Merope tuber* Newman in **Canada.** — Ent. Mitt. zool. Staatsinst. zool. Mus. Hamburg 3, 45—46; Hamburg.

— (1969 A): Über den Stand der Erforschung der Landarthropodenfauna von **Hamburg** und seiner weiteren Umgebung. — Ent. Mitt. zool. Mus. Hamburg 4, 26—34; Hamburg.

— (1969 B): Die entomologischen **Sammlungen** des Zoologischen Staatsinstituts und Zoologischen Museums Hamburg. XII. Teil. Insecta IX. — Mitt. Hamburger zool. Mus. Inst. 66, 227—236; Hamburg.

— (1974 A): siehe „WEBER" 1974 A.

WELSCH, B. (1973 A): Synapotonemal complex und Chromosomenstruktur in der achiasmatischen **Spermatogenese** von *Panorpa communis* (Mecoptera). — Chromosoma 43, 19—74; Berlin, Wien.

— (1974 A): An intranuclear paracrystalloid body in the **gametocytes** of *Panorpa communis* (Mecoptera) [Panorpidae]. — Chromosoma 48, 107—118; Berlin, Wien.

WENK, P. (1962 A): Anatomie des **Kopfes** von *Wilhelmia equina* L. ♀ (Simuliidae syn. Melusinidae, Diptera). — Zool. Jb. (Anat., Onto.) 80, 81—134; Jena.

WESTERLUND, A. (1897 A): Hyönteiselämäa talvelea. — Luonnon Ystävä 3, p. 4; Helsinki. -o-

WESTWOOD, J. O. (1840 A): An introduction to the modern **classification** of insects, founded on the natural habits and corresponding organisation of the different families. — 2 Bde: Bd. 1 1839; Bd. 2 1840, 1—587; London. -o-

— (1841 A): A monograph of the genus *Panorpa*, together with **descriptions** of species of various allied genera. — J. Proc. ent. Soc. London 1841, 29—31; London. -o-

— (1942 A): A monograph of the genus *Panorpa*, together with **descriptions** of species of various allied genera. — Ann. and Mag. nat. Hist. 8, 298—300; London. -o-

— (1846 A): Monograph of the genus *Panorpa*, with **descriptions** of some species

belonging to other allied genera. — Trans. Roy. ent. Soc. London 4, 184—196; London.

— (1854 A): Contributions to **fossil** entomology. — Quart. J. geol. Soc. 10, 378—396; London. -o-

WHEELER, W. M. (1893 A): The primitive number of **Malpighian vessels** in insects. — V. — Psyche 6, 539—541; Cambridge, Mass.

WHITE, M. J. D. (1949 A): **Cytological** evidence on the phylogeny and classification of the Diptera. — Evolution 3, 252—261; Lancaster, Pa.

WHITNEY, A. G. & WHITNEY, E. G. (1923 A): Insects, Arachnids, and Chilopods of the **Pictiloff islands.** — N. Am. Fauna 46, 136—137 (nach COOPER: „p. 129, 151 on *Boreus*, though not identified as such"); Washington. -o-

WIERZEJSKI, A. (1883 A): Dodatek do **fauny** sieciówek (Neuroptera). — Sprawozdania Komisji fizyograficznej oraz materialy do fizyografii Kraju za 1882 rok. 17, 253—255; Kraków.

WIGGLESWORTH, V. B. (1939 . . . 1967 A): The principles of insect **physiology.** 1. Aufl. 1939, 2. Aufl. 1944, 3. Aufl. 1947, 4. Aufl. 1951, 5. Aufl. 1953, 6. Aufl. 1965; 6. Aufl. (reprint) 1967, 1—741; London.

— (1959 A): **Physiologie** der Insekten. (Übersetzt von M. LÜSCHER). 1—823; Basel, Stuttgart.

WILLEMSE, C. (1920 A): Mecoptera (Panorpata) Neerlandica. De Schorpioenvliegen van **Nederland** en het angrenzend gebied. — Tijdschr. Ent. (1919) 62, 131—156, 1920; 's-Gravenhage.

WILLIAMS, F. X. (1916 A): The **pupa** of *Boreus brumalis* Fitch. — Psyche 23, 36—39; Cambridge, Mass.

WILLIS, J. C. (1895 A): *Boreus hiemalis* at **Clova.** — Ent. mon. Mag. (Ser. 2) 6, 240; London.

WILLMANN, R. (1973 A): Eine **neue** *Panorpa*-Art aus Kleinasien: *Panorpa aspoecki* n. sp. (Mecoptera, Panorpidae). — Ent. Z. 83, 97—101; Frankfurt a. M.

— (1974 A): *Panorpa tatvana* **n. sp.** (Mecoptera). — Ent. Mitt. zool. Mus. Hamburg 4, 465—469; Hamburg.

— (1974 B): Zur Kenntnis von *Panorpa* in **Griechenland** (Mecoptera, Panorpidae). — Biologia Gallo-Hellenica 5, 319—331; Toulouse. -o-

WISE, K. A. J. (1973 A): A list and bibliography of the aquatic and water-associated insects of **New Zealand.** — Rec. Auckland Inst. Mus. 10, 143—187; Auckland. -o-

WITHYCOMBE, C. L. (1920 A): *Boreus hyemalis*, female and eggs. — Proc. ent. Soc. London 1920, XC; London.

— (1921 A): **Food** of *Boreus*. — Naturalist 1921, 234; London.

— (1922 A): On the **life-history** of *Boreus hyemalis* L. — Trans. Roy. ent. Soc. London 1921, 312—318; London.

— (1922 B): **Food** of *Boreus*. — Naturalist 1922, 200; London.

— (1924 A): Some aspects of the **biology and morphology** of the Neuroptera. With special reference to the **immature stages** and their possible phylogenetic significance. — Trans. Roy. ent. Soc. London 1924, 303—411; London.

— (1926 A): Additional **remarks** upon *Boreus hyemalis* L. — Entomologist's mon. Mag. 62, 81—83; London.

WOLF, K. [(1961): Erste entwicklungsgeschichtliche Beiträge zum **Eitypus** *Panorpa communis*. Zulassungsarbeit am Zool. Inst. Würzburg 1961; unveröffentlicht.]

Wood, H. G. (1933 A): Notes on the South **African** Bittacidae (Mecoptera). — Ann. and Mag. nat. Hist. (Ser. 10) 12, 508—531; London.

Wojtusiak, H. (1950 A): Wrażliwość na temperaturę u owadów zimowych z rodzaju pośnieżek (*Boreus*, Panorpatae) i ponowiec (*Chionea*, Diptera). — The **temperature preferendum of winter** insects of the genus *Boreus* (Panorpatae) and *Chionea* (Diptera). — Bull. intern. Acad. Sci. Lettres Cracovie (Cl. math. nat.) 2, 123—143 [ganze Arbeit in Englisch]; Cracovie.

— (1950 B): The **temperature preferendum** of winter insects of the genus *Boreus* (Panorpatae) and *Chionea* (Diptera). — Compte rendu Sci. math. nat. Acad. polon. 1950, 4—5, 18—19. -o-

Wu, C. P. (1937 A): **Catalogus** insectorum **sinensium.** — Peiping 3, 1263—1269. -o-

Wüstnei, W. (1901 A): Beiträge zur Insektenfauna **Schleswig-Holsteins.** 7. Verzeichnis der von mir in Schleswig-Holstein beobachteten Neuroptera Planipennia. — Schriften naturwiss. Ver. Schleswig-Holstein 12, 128—135; Kiel.

## Y

Yie, S.-T. (1951 A): The **biology** of Formosan Panorpidae and **morphology** of eleven species of their **immature** stages. — Mem. College Agric. nation. Taiwan Univ. 2, No. 4, 1—111; Taipei.

Young, B. P. (1921 A): **Attachment of the abdomen** to the thorax in Diptera. — Cornell Univ. agric. Experiment Station, Memoir 44, 250—306; New York.

## Z

Zaćwilichowski, J. (1933 A): Unerwienie i narządy zmysłowe skrzydeł wojsiłki (*Panorpa*). Über die **Innervierung und die Sinnesorgane** der Flügel von Schnabelfliegen (*Panorpa*). — Bull. intern. Acad. polon. Sci. Lettres Cracovie (Cl. Sci. math. nat., Ser. B 2) 1933, 109—124 [ganze Arbeit auf deutsch]; Cracovie.

— (1933 B): O możliwosci pokrewieństwa między dwoma rzędami owadów-chrząszami (Coleoptera) i Sieciarkami (**Neuroptera**). — Zjazd lekarzy i przyrodnikow polskich. 14th abd. pam. 1933, 759—760. -o-

Zajtzev', F. A. (1908 A): K' entomofaune okrestnostej Novoj Aleksandrii, **Ljublinskoj gub.** — Russkoe entomologicheskoe Obozrenie 8, 155—158; St.-Petersburg.

Zalessky, G. (1935 A): Sur deux restes d'insectes **fossiles** provenant du bassin de Kousnetzk et sur l'age géologique des dépôts que les renferment. — Bull. Soc. géol. France (Ser. 5) 5, 687—695; Paris.

Zalessky, M. D. (1931 A): Observations sur les insectes trouvés dans les dépôts à **Charbon** du bassin de Kousnetzk et sur l'age de ces derniers d'après la faune entomologique. — Bull. Soc. geol. France (Ser. 5) 1, 209—218; Paris.

— (1932 A): Observations sur les nouveaux insectes **Permiens** de l'Europe orientale. — Bull. Soc. géol. France (Ser. 5) 2, 183—209; Paris.

Zelený, J. (1964 A): Raphidioptera-Neuroptera Panorpata. Entomofauna **Třebičska.** — Klub přírodověd. Morav. Mus. Brně 1964, 10—12; Brno. -o-

Zeleny, J. & Talitzkij, V. J. (1966 A): K poznaniju fauny verbljudok (Raphidioptera), settschatokrylych (Neuroptera) i skorpionovych much (Mecoptera) **moldavskoj**

SSR. — Trudy moldavsk. nauchno-issledovatelsk. Inst. Sadovodstva, Vinogradarstva Vinodeliya (Ser. Entomologia) 13, 85—91; Kishinev.

ZETTERSTEDT, J. W. (1840 A): Insecta **lapponica** descripta. 1—1140; Lipsiae.

ZOEBELEIN, G. (1956 A): Der Honigtau als **Nahrung** der Insekten. Teil 1. — Z. angew. Ent. 38, 369—416; Berlin, Hamburg.

## Summary

1. This bibliography lists more than 1300 papers containing information upon Mecoptera (Scorpion flies).

   The list is not merely a compilation of bibliographic data included in reference series such as Zoological Record and Entomology Abstracts. It also includes additional works systematically identified by examination of the reference section of each paper and by correspondence about their own publications with 80 scientists currently interested in Mecoptera. Other titles were identified from card indices of Prof. G. W. BYERS, Lawrence, Kansas (Mecoptera, general) and Prof. K. W. COOPER, Riverside, California (especially *Boreus*), and by other means.

2. Except for a relatively small portion of the papers (marked here -o-) which have not yet been seen in the original, all bibliographic data were taken from the original publication to ensure maximal reliability. An attempt was made to check and complete others through the use of general reference works.

3. The names of the journals involved are abbreviated according to „World list of scientific periodicals", or are given in a more complete spelling. The place of publication is included in each citation.

   Full titles of 160 journals used as abbreviations in the list and not included in the Entomology Abstracts list (Vol. 5 (2), 1974) are found in Chapter II.

4. To facilitate a search for papers on a special topic one or more key words in each title is printed in bold face.

5. Additional general remarks are included in Chapter I.

6. Suggestions for additions and/or corrections are always welcome. Any such changes could be dealt with in the detailed inventory of published figures of recent and fossil Mecoptera which is in preparation.

Anschrift der Verfasser: Heide-Berna Schlee und Dr. Dieter Schlee, Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart, Zweigstelle: Arsenalplatz 3, D - 7140 Ludwigsburg.

S937 QH3 932

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde
aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 283 Stuttgart 1976

# Das Hypopygium von *Lonchoptera lutea* Panzer und die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen der Cyclorrhapha (Diptera)

Von Willi Hennig, Stuttgart

Mit 62 Abbildungen

SMITHSONIAN
MAR 29 1977
LIBRARIES

## Einleitung

Die vorliegende Darstellung wurde durch mehrere Umstände angeregt. In meiner Bearbeitung der Dipteren im Handbuch der Zoologie (Hennig 1973) blieb die Beschreibung und Deutung des männlichen Kopulationsapparates der Brachycera und hier wieder besonders der Cyclorrhapha und auch der Versuch einer systematischen Gliederung dieser an sich zweifellos monophyletischen Gruppen besonders unbefriedigend. Ich konnte dort auch das Buch von Griffiths (1972), dessen Ergebnisse in mancher Beziehung stark von meinen Vorstellungen abweichen, nicht mehr gebührend berücksichtigen. Schließlich mußte ich mir auch für die Bearbeitung des allgemeinen Teiles meiner Revision der paläarktischen Anthomyiidae (Hennig 1975) ein Urteil darüber zu bilden versuchen, inwieweit die von meinen Annahmen abweichenden Vorstellungen von Griffiths gut begründet sind. Eine willkommene Möglichkeit zur Ergänzung meiner Bemühungen ergab sich dadurch, daß ich während einer Reise durch Südfrankreich bei Oloron zufällig eine Anzahl Männchen von *Lonchoptera lutea* Panzer sammeln und für anatomische Untersuchungen in Alkohol konservieren konnte. Das Hypopygium dieser sehr artenarmen Familie (etwa 20 Arten), die heute recht allgemein als Schwestergruppe der übrigen Cyclorrhapha gilt, ist bisher noch nicht genauer mit demjenigen anderer Brachycera verglichen worden. Seine Muskulatur wurde noch nicht beschrieben. Zum Vergleich habe ich einige Vertreter der orthorraphen Brachycera, insbesondere (für die Muskulatur) *Rhagio scolopaceus* L., und der Platypezidae herangezogen, doch waren dem durch Materialmangel Grenzen gezogen. Meine Angaben über diese Formen machen gründlichere Untersuchungen keineswegs überflüssig.

Über das Hypopygium bzw. die Endsegmente des Abdomens der Dipteren, auch der orthorrhaphen Brachycera und der Cyclorrhapha, gibt es mehrere sorgfältige Untersuchungen, in denen z. B. auch die Muskulatur berücksichtigt wird. Zweifellos

sind solche Untersuchungen, deren Gegenstand das Hypopygium und der männliche Kopulationsapparat als Ganzes ist, außerordentlich wichtig. Der sehr komplexe Aufbau dieses Gebildes hat aber zur Folge, daß Untersuchungen dieser Art schwierig, langwierig und deshalb, gemessen an der enormen Artenzahl selbst der Cyclorrhapha, spärlich sind und auch noch für lange Zeit spärlich bleiben werden. Bei dieser Lage der Dinge ist es verständlich, daß die Homologisierung einzelner Strukturen über die bestehenden großen Lücken hinweg schwierig ist, und daß darauf abzielende Versuche oft zu recht widersprüchlichen Ergebnissen geführt haben. Überdies ist es schwierig und gefährlich, die Ergebnisse so stichprobenhafter Untersuchungen für die phylogenetische Systematik zu benutzen.

Meiner Überzeugung nach wird es deshalb für die nächste Zukunft vielleicht nicht unsere wichtigste Aufgabe sein, weitere genaue Untersuchungen am gesamten Hypopygium einzelner Arten durchzuführen, sofern nicht die zufällige Verfügbarkeit seltenen Materiales dafür spricht. Mindestens ebenso wichtig wird es sein, einzelne relativ isolierte Struktur- und Funktionskomplexe möglichst lückenlos bei möglichst vielen Arten der Brachycera, der Cyclorrhapha oder auch noch engerer Teilgruppen der Dipteren zu verfolgen.

Voraussetzung für den Erfolg solcher Untersuchungen ist, daß man weiß, welche Abschnitte des Abdomens, welche Teilkomplexe des Postabdomens und schließlich des Hypopygiums relativ unabhängig sind, welche Fragen in der Morphologie dieser Abschnitte noch offen stehen und vordringlich beantwortet werden müssen, aber eben nur durch dicht gesetzte Untersuchungen der geschilderten Art beantwortet werden können.

Diese Voraussetzungen schaffen zu helfen und entsprechende Untersuchungen anzuregen, ist die Hauptabsicht der vorliegenden Darstellung, bei der ich in einzelnen, die Schizophora betreffenden Fragen aber auch auf meine Bearbeitung der Anthomyiidae (Hennig 1976) verweisen muß. Ich hoffe, dadurch einige Mängel meiner Darstellung im Handbuch der Zoologie (1973) ausgleichen zu können.

## 1. Allgemeines über die Gliederung des Abdomens

Das Abdomen von *Lonchoptera lutea* besteht aus 3 Abschnitten (Abb. 1). Der 1. Abschnitt umfaßt die Segmente 1—6, von denen die beiden ersten miteinander verschmolzen sind. Der „5. Ring" (nach de Meijere 1906) entspricht dem 6. Abdominalsegment (bzw. -tergit) wie die Tatsache beweist, daß er das 6. und letzte Stigmenpaar des Abdomens enthält.

Der 2. Abschnitt umfaßt nur ein sehr schmales Sklerit im Bereiche des 7. und 8. Abdominalsegmentes. Stigmen habe ich hier nicht gefunden.

Zum 3. Abschnitt gehört das Hypopygium (9. und folgende Segmente).

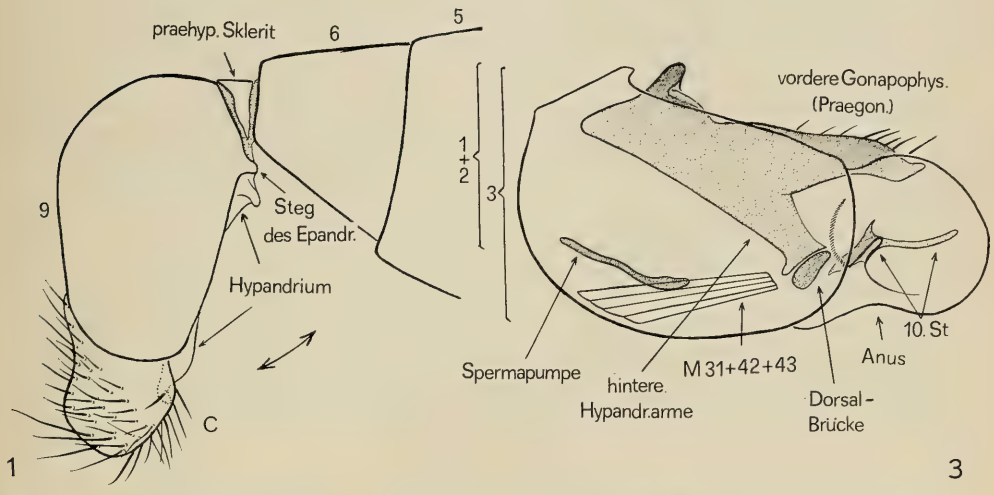
Das Hypopygium ist in der Ruhe ventralwärts eingeschlagen, so daß seine Ventralfläche die Ventralfläche des praehypopygialen Abdomens berührt.

Diese Gliederung des Abdomens von *Lonchoptera* in 3 Abschnitte entspricht nicht der üblichen Unterscheidung zwischen Prae- (1.—5. Segment) und Postabdomen (alle folgenden Segmente). Eine solche Gliederung in Prae- und Postabdomen gehört noch nicht zum Grundplan der Cyclorrhaphen. Zweifellos aber gehört die Herausbildung einer deutlichen Grenze zwischen dem 5. und 6. Segment zu den abgeleiteten Grundplanmerkmalen (Autapomorphien) verschiedener monophyletischer T e i l gruppen der Cyclorrhapha. In welchem Umfange hier Konvergenzen oder Synapomorphien angenommen werden müssen, ist leider noch nicht genau untersucht worden.

Die Herausbildung der Grenze zwischen zwei aufeinanderfolgenden Segmentkomplexen des Abdomens scheint meist auf der Ventralseite zu beginnen. Ihre funktionelle Bedeutung hängt mit der Ruhestellung des Kopulationsapparates zusammen. Diese ist aber im Grundplan der Cyclorrhapha anscheinend noch nicht genau fixiert.

Immerhin hängen mit der Ruhestellung des Kopulationsapparates 2 abgeleitete Grundplanmerkmale der Cyclorrhapha zusammen: die wie die Klinge eines Taschenmessers ventral eingeklappte Lage des Hypopygiums, solange dieses nicht bei der Kopulation in Funktion tritt, und die Circumversion des Hypopygiums.

Was die C i r c u m v e r s i o n anbetrifft, so habe ich meine früheren Angaben über *Lonchoptera* (1958, p. 535) nicht überprüft, doch habe ich keine Veranlassung,



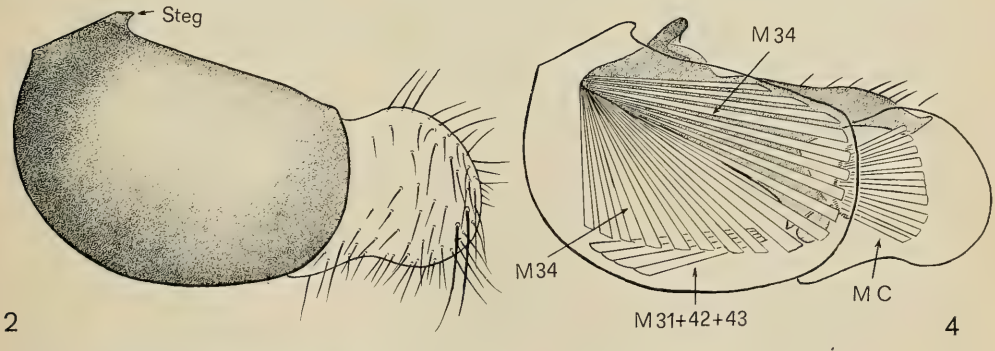




Abb. 1—4. *Lonchoptera lutea* Panzer, ♂.

Abb. 1: Endsegmente des Abdomens. Der Doppelpfeil gibt die Bewegungen des Hypopygiums an: beim Übergang aus der Funktions- in die Ruhestellung und umgekehrt.

Abb. 2: Lateralansicht des Hypopygiums. Punktiert: Epandrium (Borsten weggelassen). Weiß: Cerci.

Abb. 3: Lateralansicht des Hypopygiums. Punktiert: Hypandrialkomplex, Spermapumpe und ventrales Epandrialsklerit (10. St). Die vertikalen Klammern am linken Rande bezeichnen (zum Vergleich mit Abb. 38) den Hypandrialkomplex („1 + 2") und den Epandrialkomplex („3").

Abb. 4: Lateralansicht des Hypopygiums. Punktiert: Hypandrialkomplex. MC: Muskulatur der Cerci. Über den Versuch einer Homologisierung der Muskeln M 34 und M 31 + 42 + 43 mit entsprechend bezeichneten Muskeln der Calyptratae siehe den Text.

an ihrer Richtigkeit zu zweifeln. Nach der überzeugenden Darstellung von GRIFFITHS (1972: 55) ist das Hypopygium circumversum der Cyclorrhapha aus einem Hypopygium inversum entstanden. Dieses wiederum wäre aus einer Kopulation in opponierter Stellung der Partner (ähnlich wie in Fig. 125—5 bei HENNIG 1973 nach RICHARDS) zu erklären. Die Annahme, daß diese „eine Folge des Übergangs von der Kopulation im Fluge zur Paarung auf dem Substrat wäre" (HENNIG 1973: 205) ist nicht notwendig; denn KESSEL hat eine Kopulation in opponierter Stellung der Geschlechter und mit invertiertem Hypopygium im Fluge auch bei Platypezidae beobachtet (GRIFFITHS 1972: 55).

Die Entstehung der vollen Circumversion des Hypopygiums wäre nach GRIFFITHS' überzeugender Annahme ebenfalls nicht eine Folge veränderter Kopulationsstellung der Geschlechter, sondern dadurch zu erklären, daß beim Übergang in die Ruhelage nach der Kopulation die Inversion des Hypopygiums nicht durch Rückdrehung um 180° aufgehoben, sondern durch Weiterdrehung um 180° äußerlich rückgängig gemacht wurde.

Bisher ist nur von einigen Platypezidae bekannt, daß die in der Ruhe auch hier vorhandene Circumversion des Hypopygiums während der Kopulation durch Rückdrehung um 180° teilweise rückgängig gemacht wird. Alles spricht dafür, daß dies bei den Cyclorrhapha den relativ plesiomorphen Zustand darstellt im Vergleich mit der permanenten, auch während der Kopulation beibehaltenen Circumversion des Hypopygiums. Die Annahme, daß die Entstehung des Hypopygium circumversum mit einer Veränderung der Kopulationsstellung („Männchen über dem Weibchen", entsprechend Fig. 125—1 bei HENNIG 1973 nach RICHARDS, aber mit circumvertiertem Hypopygim) verbunden sein müßte, würde dann nur für die Cyclorrhapha mit permanentem Hypopygium circumversum gelten. Möglicherweise gilt das für alle Cyclorrhapha mit Ausnahme der Platypezidae. Leider liegen darüber keine Beobachtungen vor.

Für die bisexuelle *Lonchoptera lutea* Panz. gibt BAUD (1973) an, daß sie, ebenso wie die parthenogenetische *L. furcata* Fallén, „über mehrere Generationen im Labor gezüchtet" wurde. Leider macht er keinerlei Angaben über die Kopulation. Es ist jedoch sehr unwahrscheinlich, daß die Lonchopteridae im Fluge kopulieren, und daß während der Kopulation eine (teilweise) Rückdrehung des Hypopygiums stattfindet wie bei den Platypezidae.

Von einigem Interesse ist die Tatsache, daß bei *Lonchoptera* zwischen dem 6. Tergit und dem Hypopygium (9. Segment) nur ein stark reduziertes praehypopygiales Sklerit vorhanden ist (Abb. 1). Auf der Ventralseite ist hinter dem wohl ausgebildeten 4. kein weiteres Sternit erkennbar. Das hängt wahrscheinlich mit der Ruhelage des Hypopygiums zusammen, dessen Ventralfläche dann auf der Ventralfläche des 5.—8. Abdominalsegmentes liegt. Eine Einfaltung der Ventralfläche dieser oder einiger dieser Segmente zur „Genitalhöhle", wie sie für *Calliphora* und andere Schizophora so charakteristisch ist, hat bei *Lonchoptera* anscheinend noch ebensowenig stattgefunden wie bei anderen relativ ursprünglichen Cyclorrhapha. Sie gehört also nicht zum Grundplan dieser Gruppe.

Das Fehlen des 7. Stigmenpaares ist wahrscheinlich ebenso ein autapomorphes Merkmal der Lonchopteridae wie die Reduktion der Sternite 5—8.

Bei den Platypezidae (GRIFFITHS 1972: Fig. 10), und demnach im Grundplan der Cyclorrhapha ist ein normales 6. Sternit vorhanden. Die Tergite und Sternite des 7. und 8. Segmentes sind etwas reduziert, aber ebenfalls frei und getrennt. GRIFFITHS bezeichnet im 8. Segment allerdings das Tergit als Sternit und umgekehrt. Die Gründe,

die mich veranlassen, diese Annahme abzulehnen und anzunehmen, daß auch im 8. Segment bei den Cyclorrhapha keine Inversion der Tergite und Sternite stattgefunden hat, habe ich in meiner Bearbeitung der Anthomyiidae (HENNIG 1976: XV—XVI) ausführlich dargelegt.

Das 7. Stigmenpaar und die selbständigen Sternite 6 und 7 sind auch bei vielen Schizophora noch vorhanden. Dagegen scheint es mir sehr zweifelhaft, ob bei irgendeiner Familie der Cyclorrhapha, mit Ausnahme der Platypezidae, noch ein selbständiges 8. Sternit und ein selbständiges 7. Tergit vorhanden ist. Meiner Ansicht nach sollte man an der Hypothese festhalten, daß bei allen Cyclorrhapha mit Ausnahme der Platypezidae das 7. und 8. Tergit stets miteinander verschmolzen sind (7. + 8. Syntergit), und von dieser Annahme nur abgehen, wenn sie sich mit Sicherheit widerlegen lassen sollte. Das 7. Sternit ist auch bei manchen Schizophora noch nachweisbar, oft aber reduziert oder mit anderen Elementen des Postabdomens verschmolzen. Wie schwierig sichere Deutungen in diesem Bereich sind, zeigt die Tatsache, daß der bisher unbestritten als „6. Sternit" gedeutete „Basalring" der Calyptraten nach den Untersuchungen von EMMERT ontogenetisch aus Elementen des 6. und 7. Sternites entsteht, während andere Teile des 7. Sternites an das 7. + 8. Syntergit angegliedert werden (s. HENNIG 1976). Deshalb stehe ich auch einigen Deutungen, die GRIFFITHS bei manchen Acalyptraten-Familien den im Bereiche des 6. bis 8. Segmentes nachweisbaren Skleriten gegeben hat, sehr skeptisch gegenüber. Jedenfalls ist dieser Segmentkomplex einer der Abschnitte des Abdomens, der eine selbständige vergleichende Untersuchung bei möglichst vielen Arten rechtfertigen und erfordern würde. Dabei wäre auch zu klären, für welche monophyletische Teilgruppe der Cyclorrhapha das nur auf der linken Körperseite vorhandene Gelenk zwischen Skleriten des 7. Segmentes (siehe HENNIG 1976) charakteristisch ist und bei welchen Cyclorrhapha es noch primär fehlt wie bei den Lonchopteridae und Platypezidae.

### 2. Das Hypopygium und seine verhältnismäßig selbständigen Teilstrukturen

Ein Vergleich der Seitenansichten des Hypopygiums verschiedener Brachycera zeigt, daß man bei den ursprünglichsten Formen (z. B. bei *Rhagio scolopaceus*, Abb. 38), die in dieser Hinsicht kaum vom Grundplan der Gesamtgruppe abweichen dürften, Strukturen unterscheiden kann, die in 3 horizontalen Ebenen übereinander liegen: In der mittleren Ebene liegen die zweigliedrigen Parameren (= „Gonopoden"), dorsal davon der Epandrialkomplex und ventrad das Hypandrium (9. Sternit). Bei den Empidiformia und bei den Cyclorrhapha sind dagegen nur 2 Ebenen zu unterscheiden (Abb. 3, 18, 30). Die ihnen (auch bei *Lonchoptera*, Abb. 3) zugeordneten Strukturen bezeichne ich im folgenden als den Hypandrial- und den Epandrialkomplex.

Die entscheidende Frage in der Morphologie des Hypopygiums der Empidiformia und Cyclorrhapha betrifft das Schicksal der ursprünglich in der mittleren Ebene gelegenen Parameren (Ebene 2 in Abb. 38). Sie könnten

1. vollkommen verschwunden oder
2. im Epandrialkomplex oder
3. im Hypandrialkomplex aufgegangen sein.

Nur die beiden an 2. und 3. Stelle aufgeführten Ansichten haben ihre Verfechter. Für die zuletzt genannte spricht schon die Tatsache, daß eine Verschmelzung des 9. Sternites mit den Basalgliedern der Parameren (den „Basimeren") bei den Brachycera (und selbst bei Nematocera) häufig nachweisbar und zweifellos mehrmals durch

Konvergenz zustandegekommen ist. Im Gegensatz zu GRIFFITHS bin ich der Meinung, daß auch bei den Empidiformia und Cyclorrhapha das gleiche geschehen ist. Begründen läßt sich diese Annahme dadurch, daß die Strukturen (Skelett und Muskulatur) des Epandrialkomplexes der beiden Gruppen sich mit den Strukturen des Epandrialkomplexes relativ ursprünglicher Brachycera (z. B. *Rhagio*) identifizieren lassen. Die Strukturen (Skelett und Muskulatur) des Hypandriums der Cyclorrhapha und der Empidiformia, mit dem der Phallus-Apparat eng verbunden ist, lassen sich dagegen mit Strukturen des 9. Sternites, der Parameren und des Phallusapparates relativ ursprünglicher Brachyceren (z. B. *Rhagio*) identifizieren.

### 3. Der Epandrialkomplex

Das Epandrium hat bei *Lonchoptera* die für alle Cyclorrhapha charakteristische trogförmige Gestalt. Im Grundplan der Brachycera ist die Ventralwand des Epandrialkomplexes flach und nicht deutlich trogförmig vertieft (Abb. 38). Ob die Eintiefung der Ventralwand zu den abgeleiteten Grundplanmerkmalen der Cyclorrhapha oder einer übergeordneten Gruppe (Eremoneura ?) gehört, ist nicht bekannt. Vielleicht hängt sie mit der Herausbildung der Surstyli zusammen. Sie bleibt aber auch dann erhalten, wenn diese reduziert sind, wie bei *Lonchoptera*.

Bei den Cyclorrhapha (einschließlich *Lonchoptera*) und bei den Empidiformia gibt es keine Anzeichen dafür, daß am Aufbau der Dorsalwand des Epandrialkomplexes außer dem 9. Tergit noch ein anderes (10. oder 11. Tergit) beteiligt ist. Bei beiden Gruppen (einschließlich *Lonchoptera*) folgen unmittelbar auf das 9. Tergit die Cerci. Wie eine Abbildung bei GRIFFITHS (1972, Fig. 5: *Rhagio* spec.) zeigt, dürfte im Grundplan der Brachycera hinter dem 9. aber noch ein wohlausgebildetes 10. Tergit vorhanden sein.

Ich halte es für möglich, daß bei den Empidiformia und Cyclorrhapha das 10. Tergit in 2 Teile gespalten ist (ähnlich wie das 9. Tergit bei vielen Empidiformia und Asiliformia), und daß diese beiden Teile als Außenwände der Surstyli dem 9. Tergit beweglich (nur in abgeleiteten Fällen unbeweglich) angegliedert sind. Dann wäre die Angliederung der beiden Derivate des 10. Tergites an das 9. Tergit ein synapomorphes Merkmal der Empidiformia und Cyclorrhapha.

Es könnte aber sein, daß die Spaltung des 10. Tergites in 2 Teile schon zu den abgeleiteten Grundplanmerkmalen einer übergeordneten Gruppe gehört, die außer den Empidiformia und Cyclorrhapha auch die Asiliformia umfaßt. Diese Frage müßte geklärt werden (siehe dazu S. 49).

GRIFFITHS (1972) und ULRICH (1972) haben die Surstyli der Cyclorrhapha und Empidiformia als Telomeren gedeutet. Warum ich das für ausgeschlossen halte, kann erst später gezeigt werden (S. 16). Meiner Ansicht nach ist es sogar möglich, Gründe anzugeben, die zur Entstehung der Surstyli geführt haben (S. 48).

Eine wesentliche Stütze für meine Deutung der Surstyli ergibt sich aus einer vergleichenden Betrachtung des Sklerites, das bei allen Brachycera in der Ventralwand des Epandrialkomplexes liegt. Meiner Ansicht nach kann die Existenz dieses Sklerites vom Grundplan der Brachycera bis zu den Schizophora verfolgt werden.

Bei verschiedenen Familien der Brachycera ist es unter verschiedenen Namen bekannt: „Ventrale Lamelle des Analkegels" (KARL 1959 bei Asilidae), „ventrales Proctigersklerit" oder „2. ventrales Proctigersklerit" (ULRICH 1972 bei verschiedenen Empididae), „intraparameral sclerite" (GRIFFITHS 1972 bei Cyclorrhapha).

Meiner Ansicht nach ist es so gut wie sicher, daß dieses Sklerit, das ich im folgenden „ventrales Epandrialsklerit" nennen will, als 10. Sternit zu deuten ist, so wie das auch J. F. McAlpine (1967) für *Ironomyia* annimmt. Eine Frage von sekundärer Bedeutung scheint es mir zu sein, ob hinter diesem 10. Sternit manchmal (und im Grundplan der Brachycera) noch ein 11. Sternit vorhanden ist (wie das z. B. McAlpine für *Ironomyia* in Betracht zieht). Ich halte es für wahrscheinlicher, daß in solchen Fällen eine sekundäre Teilung des ventralen Epandrialsklerites stattgefunden hat, so wie dieses ja auch der Länge nach gespalten sein kann. Jedenfalls ist bei *Rhagio scolopaceus* (Abb. 42) nur ein einheitliches und auch einheitlich behaartes solches Sklerit vorhanden. Bei *Platypezina connexa* Boh. (Abb. 21) ist das ventrale Epandrialsklerit ebenfalls einheitlich. Durch seitliche Einschnitte und einen vielleicht etwas schwächer sklerotisierten Streifen ist bei dieser Art aber vom umfangreicheren vorderen unbehaarten Abschnitt dieses Sklerites, der in die Innenwand der Surstyli übergeht, ein behaarter und beborsteter zungenförmiger hinterer Abschnitt abgegliedert. Bei *Atelestus pulicarius* Fall. (Empididae, Abb. 26) ist ein kleines behaartes Distalsklerit vom großen unbehaarten Proximalsklerit deutlich getrennt.

Die Frage, ob bei den Brachycera und insbesondere bei den Cyclorrhapha das ventrale Epandrialsklerit ausschließlich als 10. Sternit zu deuten ist, oder ob hier doch das 11. Sternit an seinem Aufbau beteiligt ist, gehört indessen zu den Fragen, deren Beantwortung sorgfältig vergleichenden Spezialuntersuchungen überlassen bleiben muß.

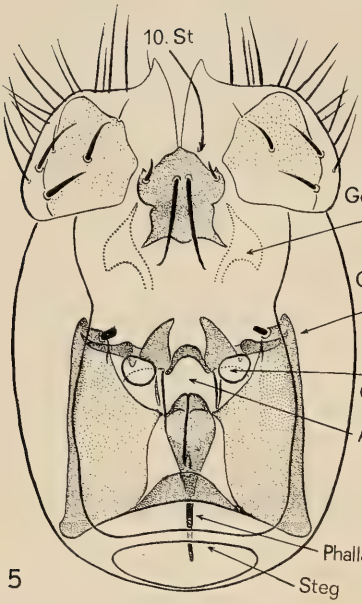
Die Bezeichnung „Intraparameralsklerit" (Griffiths) ist auf jeden Fall abzulehnen, da sie von der irrigen Annahme ausgeht, daß bei den Cyclorrhaphen die Basalglieder („Basimeren") der Parameren miteinander verschmolzen sind und gemeinsam das Epandrium bilden. Im Rahmen dieser Vorstellung ist es zwar folgerichtig, wenn Griffiths die Deutung als 10. Sternit ablehnt. Aber das ventrale Epandrialsklerit ursprünglicher Brachycera mit deutlichen, getrennten Parameren (z. B. *Rhagio*, Abb. 38—41) hat eindeutige Lagebeziehungen zu einer sklerotisierten Brücke, die in der proximalen Dorsalwand des Phallusapparates liegt und die Dorsalwände der Basimeren miteinander verbindet. Die gleichen Lagebeziehungen lassen sich auch für das ventrale Epandrialsklerit der Cyclorrhaphen nachweisen (siehe S. 15) und deshalb ist dieses eine der stärksten Stützen der Annahme, daß die Basimeren bei den Empidiformia und bei den Cyclorrhapha zum Hypandrial- und nicht zum Epandrialkomplex gehören.

In 2 Punkten unterscheiden sich die von mir untersuchten Empidiformia und Platypezidae von *Rhagio scolopaceus*: Bei dieser Art liegt das ventrale Epandrialsklerit frei in der Ventralwand des Epandrialkomplexes (Abb. 44). Bei den Empididae, Platypezidae und wahrscheinlich im Grundplan der Empidiformia und Cyclorrhapha tritt es in Gelenkverbindung mit der bereits erwähnten sklerotisierten Brücke, die den Hypandrialkomplex dorsal zu einem geschlossenen Ring vervollständigt. In diesem Ring ist der Phallusapparat beweglich aufgehängt (Abb. 20, 23, 28, 37).

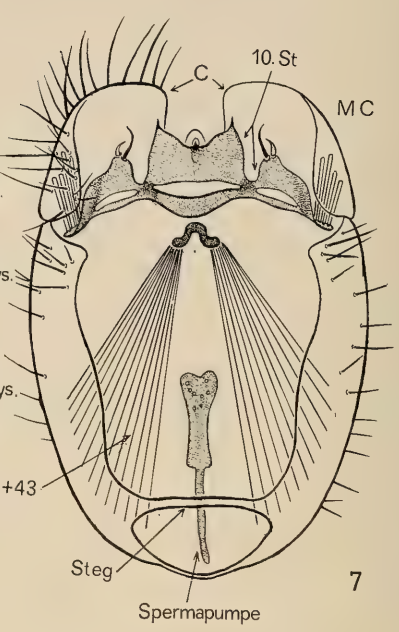
Die Seitenränder des ventralen Epandrialsklerites setzen sich bei den Empidiformia und Cyclorrhapha in die Innenwände der Surstyli fort (Abb. 15, 21, 25, 26, 33).

Beide Merkmale können vielleicht als Synapomorphien der beiden genannten Gruppen gelten, doch sollte das noch durch ausgedehntere Vergleichsuntersuchungen bestätigt werden.

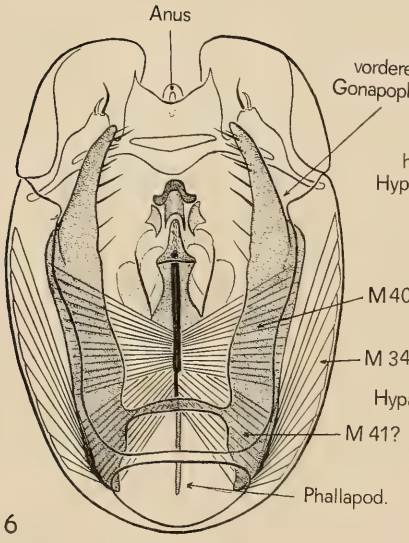
Bei vielen Schizophora, insbesondere Calyptratae (siehe Hennig 1976) ist das ventrale Epandrialsklerit in 2 seitliche Stäbe (Processus longi oder bacilliformes)


10. St
hintere Gonapophys.
vordere Gonapophys.
hintere Gonapophys.
Aedeagus
Phallapod.
Steg

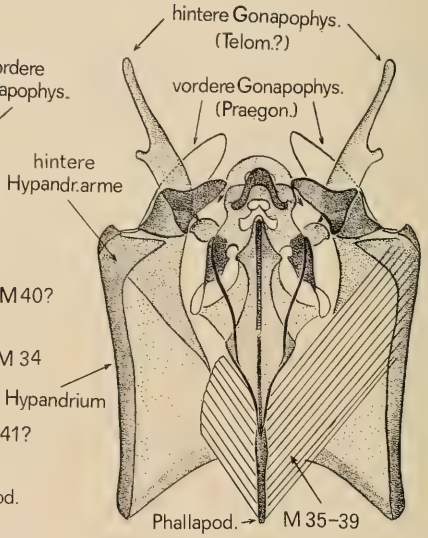
5


C
10. St
M C
M 31+42+43
Steg
Spermapumpe

7


Anus
vordere Gonapophys.
M 40?
M 34
M 41?
Phallapod.

6


hintere Gonapophys. (Telom.?)
vordere Gonapophys. (Praegon.)
hintere Hypandr.arme
Hypandrium
Phallapod.
M 35–39

8

gespalten. Sie dienen hier als Schubstangen zur Übertragung von Bewegungen des Hypandriums auf die Surstyli. Auch bei manchen Asilidae ist nach KARL (1959) übrigens das ventrale Epandrialsklerit in der Mitte membranös und nur an den Seiten sklerotisiert.

Wenn die Surstyli wirklich als Derivate des 10. Segmentes zu deuten sind, dann könnte man annehmen, daß bei relativ ursprünglichen Formen eine membranöse Zone zwischen dem ventralen Epandrialsklerit (10. Sternit) und den Surstyli (Derivate des 10. Tergites) vorhanden sein müßte. Eine schmale membranöse Zone oder ein Membrangelenk ist bei Syrphidae und manchen Calyptratae zwischen dem ventralen Epandrialsklerit oder seinen Derivaten (den Processus longi) und der Innenwand der Surstyli tatsächlich vorhanden (siehe HENNIG 1976, Textfigg.). Sicher ist aber auch, daß eine solche membranöse Zone oder ein Membrangelenk bei manchen Empididae (Abb. 26) und Platypezidae (Abb. 15, 21, 25) nicht vorkommt. Hier geht das ventrale Epandrialsklerit nahtlos in die Innenwand der Surstyli über. Es ist deshalb fraglich, ob das Membrangelenk der Syrphidae und einiger Calyptratae wirklich die ursprüngliche Grenze zwischen dem 10. Sternit und den Derivaten des 10. Tergites bezeichnet. Vielleicht liegt diese eher dort, wo die glatte Innenwand der Surstyli in die behaarte Außenwand übergeht. Ich habe angenommen (HENNIG 1976), daß das erwähnte Membrangelenk zwischen der proximalen Innenwand der Surstyli und dem ventralen Epandrialsklerit oder seinen Derivaten als Neubildung erst innerhalb der Cyclorrhapha entstanden und z. B. bei den Platypezidae noch nicht vorhanden ist. Das ist eine weitere, auch für das phylogenetische System der Cyclorrhapha wichtige Frage, die nur durch ausgedehnte Vergleichsuntersuchungen geklärt werden kann. Sicher ist auf jeden Fall, daß bei vielen Anthomyiidae das Membrangelenk sekundär verlorengeht und die „Processus longi" dann nahtlos an die Innenwand der Surstyli angegliedert werden (siehe HENNIG 1976).

Bei *Lonchoptera* fehlen Surstyli. Das ventrale Epandrialsklerit ist bei verschiedenen Arten unterschiedlich ausgebildet. Bei *L. lutea* (Abb. 7) sind seine Seitenränder spangenartig verlängert und an der Innenwand des Epandriums ventralwärts umgebogen. Bei *L. tristis* (Abb. 6) ist das nicht der Fall. Bei *L. lutea* ist auch die Verbindung zwischen dem ventralen Epandrialsklerit und der sklerotisierten Verbindungsbrücke zwischen den Hypandrialarmen noch hinreichend deutlich. Bei *L. tristis*

---

Abb. 5—8. *Lonchoptera* specc. ♂ ♂, Hypopygium.

Abb. 5: Ventralansicht des Hypopygiums von *Lonchoptera tristis* Meigen. Punktiert: Hypandrialkomplex, ventrales Epandrialsklerit (10. St) und Phallusapparat. Aedeagus entfernt (der Pfeil weist nur auf seine Lage hin). Borste der „vorderen Gonapophysen" nur angedeutet. „Hintere Gonapophysen" (Telomeren?) entfernt; nur ihre proximale Einlenkung und der Umriß ihres Distalabschnittes (punktierte Kontur) sind angedeutet.

Abb. 6: Ventralansicht des Hypopygiums von *Lonchoptera lutea* Panzer. Punktiert: Hypandrialkomplex und Phallusapparat. Beim Phallapodem ist die ventrale Mediankante tiefschwarz gezeichnet, das eigentliche Phallapodem schräg schraffiert (vgl. dazu Abb. 13). Zur Deutung der Muskeln M. 34, M. 40 und M. 41 siehe den Text.

Abb. 7: *Lonchoptera lutea*, Panzer. Ventralansicht des Epandrialkomplexes nach Entfernung des Hypandrialkomplexes und des Phallusapparates (nur die Spange, an der wahrscheinlich die Muskeln M 31 + 42 + 43 inserieren ist gezeichnet; vgl. dazu den Text). MC: Muskulatur der Cerci. Punktiert: ventrales Epandrialsklerit (10. St) und Spermapumpe.

Abb. 8: *Lonchoptera lutea* Panzer. Hypandrialkomplex und Phallusapparat in Dorsalansicht. Zur Deutung des Muskels M 35—39 vgl. den Text.

sind beide weit getrennt. Wenn die enge Verbindung zwischen dem ventralen Epandrialsklerit und der dorsalen Begrenzung des Hypandrialkomplexes bei den Eremoneura mit der dadurch möglichen Übertragung von Bewegungen des Hypandrialkomplexes auf die Surstyli zusammenhängt (siehe S. 9), dann darf man vielleicht annehmen, daß die Isolierung des ventralen Epandrialsklerites bei den Lonchopteridae mit dem Verlust der Surstyli zusammenhängt. *L. tristis* wäre dann in dieser Hinsicht viel stärker abgeleitet als *L. lutea*. Bei dieser Art (*lutea*) ist übrigens das ventrale Epandrialsklerit ziemlich kompliziert gebaut und durch membranöse Fenster unterbrochen. Offenbar hängt das damit zusammen, daß der proximale Abschnitt des Sklerites stark vertikal gestellt ist (Abb. 3), und dies wieder ist wohl eine Folge davon, daß bei den Lonchopteridae das Hypandrium tief in den Epandrialtrog eingesenkt ist.

So lassen sich die stark abgeleiteten Merkmale der Lonchopteridae gut verstehen. Zugleich aber wird deutlich, daß die Abweichungen vom Grundplan der Cyclorrhapha bei den verschiedenen Arten dieser Familie zu sehr unterschiedlicher Ausbildung der einzelnen Teile geführt haben, die bisher viel zu wenig beachtet worden sind. Vielleicht gibt es auch *Lonchoptera*-Arten, die vom Grundplan der Cyclorrhapha noch weniger abweichen als *lutea* und *tristis*.

Wenn der Epandrialkomplex der Cyclorrhapha mit demjenigen ursprünglicherer Brachycera (z. B. *Rhagio*) homolog ist, wie ich annehme, dann müssen sich auch die Muskeln homologisieren lassen.

Die Muskulatur des Epandrialkomplexes und der Cerci ist bei *Lonchoptera lutea* sehr einfach (Abb. 4, 6, 7). Sie besteht aus nur 3 Muskelpaaren:

Eine Gruppe von Muskelfasern (M. C) zieht von der Außenwand der Cerci zu den spangenförmig gebogenen Seitenfortsätzen des ventralen Epandrialsklerites.

Die Fasern des 2. Muskelpaares (M. 34) entspringen sehr breit gefächert an den beiden Seitenwänden des Epandriums. Sie konvergieren stark nach vorn und inserieren an den proximalen Seiten- bzw. Unterrändern des Hypandriums.

Ein 3. Muskelpaar (Mm. 31 + 42 + 43) entspringt, ebenfalls ziemlich breit gefächert, an der proximalen Dorsalwand des Epandriums, beiderseits der Mittellinie. Auch die Fasern dieses Muskelpaares konvergieren stark nach hinten. Sie inserieren an den Seitenteilen einer Skleritspange, die hinter der Basis des Aedeagus liegt. Wahrscheinlich wirken die beiden Muskeln dieses Paares als Antagonisten des an 2. Stelle genannten Muskelpaares (M. 34): Während dieses das proximale Ende des Hypandrialkomplexes in dorsaler Richtung, d. h. in das Innere des Epandrialtroges hinein, zieht, so daß die gesamte Distalpartie des Hypandrialkomplexes mit dem Phallusapparat ventralwärts ausgeklappt wird, kann nur das 3. Muskelpaar (Mm. 31 + 42 + 43) den Hypandrialkomplex wieder in seine Ruhelage bringen.

Eine Identifizierung der Muskeln des Epandrialkomplexes von *Lonchoptera* (Abb. 4, 6, 7) mit Muskeln der Rhagionidae (Abb. 38—44), Empidiformia (Ulrich 1972, 1974) und Schizophora (Salzer 1968, Hennig 1976) ist nur mit großen Vorbehalten möglich. In den Abbildungen 3—8 sind die Muskeln mit den Bezeichnungen derjenigen Muskeln von *Calliphora* (Salzer 1968), *Delia* und *Fucellia* (Hennig 1976) versehen, mit denen sie homolog sein könnten. Ein strenger Beweis könnte aber nur durch Vergleichsuntersuchungen an sehr vielen anderen Brachycera geliefert werden.

Für sehr wahrscheinlich halte ich es, daß der Muskel M. 30 (Abb. 42: *Rhagio*) bei *Lonchoptera* fehlt. Wenn die bei *Rhagio* und bei den Calyptratae so bezeichneten

Muskeln tatsächlich homolog sein sollten, müßte man bei *Lonchoptera* einen Verlust des betreffenden Muskels annehmen. Es wäre daher besonders interessant zu wissen, ob der Muskel bei Platypezidae vorkommt und ob diese Familie auch darin ein ursprünglicheres Merkmal besitzt als die Lonchopteridae.

Unter den von Ulrich (1972, 1974) bei Empidiformia beschriebenen Muskeln kann ich keinen mit dem M. 30 identifizieren; denn ein solcher Muskel müßte von der Dorsalwand des Epandrialkomplexes zur Membran auf beiden Seiten der Analöffnung ziehen. Hier wäre darauf hinzuweisen, daß der Muskel, den ich als „M. 30" bezeichnet habe, bei *Rhagio* im Bereiche des 10. Segmentes (Tergites), bei den Calyptratae aber am 9. Tergit entspringt. Einen entscheidenden Grund gegen die Homologisierung der beiden Muskeln kann ich darin nicht sehen. Wenn bei den Cyclorrhaphen die Elemente des 9. und 10. Segmentes mitsamt den Cerci zu einem einheitlichen Gebilde integriert wurden, dann kann eine Verschiebung des Ursprunges des Dorsalmuskels M. 30 aus dem Bereiche des 10. in den des 9. Tergites keinerlei Schwierigkeiten bereitet haben. Daß diese Hypothese aber noch durch zahlreiche Vergleichsuntersuchungen verifiziert werden muß, kann nur immer wieder betont werden.

Große Schwierigkeiten macht die Identifizierung der an den Cerci inserierenden Muskeln. Von den beiden Muskeln, die an den Cerci der Calyptratae (*Calliphora* und Anthomyiidae) inserieren (M. 45 und M. 44) kann anscheinend keiner mit einem der bei *Rhagio*, bei den Empidiformia oder bei *Lonchoptera* beschriebenen Muskeln identifiziert werden. Der Quermuskel M. 45 ist vielleicht eine Neubildung der Calyptratae oder Schizophora und von einem Muskel des Proctodaeums abzuleiten. Der Muskel M. 44 entspringt am 9. Tergit (Dorsalwand des Epandriums). Ein solcher Muskel ist weder bei *Lonchoptera* noch bei *Rhagio* nachzuweisen und auch von den Empidiformia nicht bekannt. Bei *Lonchoptera lutea* (Abb. 4,7: M.C.) gibt es nur eine Gruppe von Muskelfasern, die von der Außenwand der Cerci zu den ventralwärts umgebogenen Seitenspangen des ventralen Epandrialsklerites ziehen. Diese Muskelfasern sind anscheinend etwas variabel, denn sie sind bei einem ♂ aus Korfu deutlich zahlreicher und weiter über die Außenfläche der Cerci verteilt als bei den ♂♂ aus Südfrankreich (Oloron). Es ist nicht ausgeschlossen, daß dieser Muskel mit dem einzigen Muskel identifiziert werden kann, der bei *Rhagio* an den Cerci inseriert (Abb. 42). Bei den Empidiformia beschreibt Ulrich (1972, 1974) 2 Muskeln (M. 8 und M. 9), die hier die Cerci mit dem ventralen Epandrialsklerit verbinden. Einen Muskel mit vergleichbarem Verlauf gibt es bei *Calliphora* und den Anthomyiidae nicht. Künftige Untersuchungen sollten beachten, daß es bei der Deutung der Cerci einiger Empididae offene Fragen gibt. Dasselbe gilt für die Asilidae, die bei solchen Untersuchungen ebenfalls berücksichtigt werden müßten (vgl. S. 49).

Im Hinblick auf die Meinungsverschiedenheiten über die Deutung des Epandriums ist es vielleicht nicht überflüssig zu betonen, daß weder bei *Rhagio* noch bei Asilidae ein Muskel bekannt ist, der die Basimeren mit den Cerci (oder mit dem Proctiger im ganzen) verbindet.

Die Herkunft des Muskels M. 44 der Calliphoridae und Anthomyiidae aufzuklären, scheint mir eine der wichtigsten Aufgaben für künftige Untersuchungen zu sein. Die Möglichkeit, daß auch dieser Muskel zu der anschließend zu besprechenden Muskelgruppe gehört, muß wohl in Betracht gezogen werden, wenn sie auch zur Zeit schwer vorstellbar erscheint.

Große Bedeutung für das Verständnis des Hypopygiums der Cyclorrhapha möchte ich einem Muskel zuschreiben, der bei *Rhagio* das 9. Tergit mit dem ventralen Epan-

drialsklerit (10. Sternit) verbindet (M. 31 + M. 42 + M. 43 in Abb. 42). Ich halte es für möglich, daß dieser Muskel serial homolog ist mit einem Muskel (M. 33), der bei Calyptratae das 8. Tergit mit dem 9. Sternit verbindet. Ob ein solcher Muskel auch bei *Rhagio* oder *Lonchoptera* vorhanden ist, habe ich nicht geprüft.

Bei *Lonchoptera lutea* (Abb. 3, 4, 7) ist nur 1 Muskel vorhanden, der sich mit dem soeben bei *Rhagio* erwähnten vergleichen läßt. Man müßte dann allerdings annehmen, daß die Skleritspange, an der er bei *Lonchoptera lutea* inseriert (Abb. 7) vom ventralen Epandrialsklerit abgespalten und dem Hypandrialkomplex angegliedert ist. Eine solche Vorstellung ist nicht schwer zu vollziehen, zumal auch der hintere Teil des ventralen Epandrialsklerites bei dieser Art nicht einheitlich, sondern durch membranöse Fenster unterbrochen ist (siehe S. 10).

Die wahrscheinliche Funktion des in Frage stehenden Muskels von *Lonchoptera* (als Antagonist des Muskels M. 34) wurde schon erwähnt (S. 10). Wenn er wirklich mit dem bei *Rhagio* (Abb. 42) in der gleichen Weise bezeichneten Muskel homolog ist, dann müßte man auch einen Funktionswechsel annehmen. Die ihm bei *Lonchoptera* zugeschriebene Aufgabe, das distale Ende des Hypandriums mit dem Phallusapparat in die Ruhelage zurückzuführen, kann der Muskel bei *Rhagio* nicht haben. Hier kann er nur das ventrale Epandrialsklerit (10. Sternit) nach vorn ziehen und seine Lage stabilisieren.

Ein andersartiger Funktionswechsel wäre bei den Schizophora (bzw. Calyptratae) anzunehmen, wenn meine Vermutung (Hennig 1976) richtig ist, daß die Muskeln M. 31, M. 42 und M. 43 der Calyptratae aus dem ursprünglich (und noch bei *Rhagio* und *Lonchoptera*) einheitlichen Muskel hervorgegangen sind. Die erwähnten Muskeln dienen bei den Calyptratae zur Bewegung der Surstyli. Um volle Klarheit über ihre Herkunft zu gewinnen, wäre eine Untersuchung der Platypezidae und Syrphidae dringend erwünscht. Es ist vielleicht nicht uninteressant, daß Ulrich (1972) bei den Empididae nur einen Muskel („M. 4") nachweisen konnte, von dem die Surstyli („Telomeren" nach seiner Deutung) bewegt werden.

Griffiths (1972: 35) sieht in der Tatsache, daß bei einigen Schizophora (und übrigens auch bei manchen Empididae) die oder einige Bewegungsmuskeln der Surstyli an deren Basis selbst (und nicht, wie bei anderen, an den Processus longi) inserieren, eine Stütze für seine Annahme, daß die Surstyli den „Telomeren" homolog sind und der Epandrialtrog den verschmolzenen Basimeren entspricht. Bei *Fucellia tergina* Zett. (Anthomyiidae) läßt sich aber nachweisen (siehe Hennig 1976), daß die Insertion eines Muskels an der Innenwand der Surstyli ein stark abgeleiteter Zustand ist. Das dürfte wohl auch in anderen Fällen gelten.

Für das Verständnis der Funktion des Hypopygiums der Cyclorrhapha und auch für seine morphologische Deutung sind schließlich auch die Muskeln sehr wichtig, die den Epandrial- mit dem Hypandrialkomplex verbinden.

Bei *Rhagio scolopaceus* ist das Epandrium durch 2 am 9. Tergit entspringende Muskelpaare (M. 34a und M. 34b in Abb. 44) mit der Dorsalwand der Basimeren verbunden. Die Region, in der M. 34a inseriert, ist bei allen mir bekannten orthorrhaphen Brachycera (z. B. Abb. 41, 46, 48) deutlich vor ihrer Umgebung ausgezeichnet. Es ist deshalb anzunehmen, daß auch der Muskel hier überall vorhanden ist und zum Grundplan der Brachycera gehört. Dasselbe gilt vielleicht auch für den viel schwächeren Muskel M. 34b, denn auch der Fortsatz (Basimerenapodem, Gonocoxitapodem), an dem der Muskel inseriert, ist bei den meisten orthorrhaphen Brachycera vorhanden.

Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß der einzige Muskel, der bei *Lonchoptera lutea* (M. 34 in Abb. 4, 6), bei den (oder den meisten) Schizophora (M. 34 bei SALZER 1968 und HENNIG 1976), aber auch bei den Empidiformia (Muskel 3 bei ULRICH 1972) das Epandrium (9. Tergit) mit dem Hypandrium verbindet, mit einem dieser beiden Muskeln (M. 34a oder M. 34b) von *Rhagio* oder mit beiden homolog ist. Mit dieser Annahme ist allerdings die Folgerung unausweichlich verbunden, daß bei den Empidiformia und Cyclorrhapha die Basimeren und das 9. Sternit miteinander verschmolzen sind, das „Hypandrium" also ein aus den genannten Elementen aufgebautes komplexes Gebilde darstellt. Das wird unter anderem dadurch unterstrichen (siehe S. 40), daß bei *Atelestus* (Empididae, Abb. 28) ein Basimerenapodem so unverkennbar ausgebildet ist wie bei nur irgendeiner anderen Art der orthorrhaphen Brachycera.

Die Frage, welcher der beiden Muskeln von *Rhagio* (M. 34a oder M. 34b) mit dem einzigen Muskel M. 34 der Lonchopteridae und Schizophora (und gegebenenfalls dem M. 3 der Empidiformia) homolog ist, bleibt vorläufig unbeantwortet.

Bei *Lonchoptera* kann der Muskel nur dazu dienen, durch Herabziehen des proximalen Endes des Hypandriums in den Epandrialtrog das distale Ende mit dem Phallusapparat auszuklappen. Bei den Calyptraten bewirkt die Kontraktion des Muskels eine Aufstellung der Surstyli bzw. des ganzen aus den Surstyli und den Cerci gebildeten Anhangskomplexes des Epandriums. Die Bewegung des proximal verlängerten Hypandriums, das durch ein Gelenk, in dem es sich dreht, mit dem Epandrium verbunden ist, wird über die hinteren Hypandrialarme und die aus dem ventralen Epandrialsklerit hervorgegangenen Processus longi auf die Surstyli übertragen. Das ist ein höchst interessanter und hochspezialisierter (abgeleiteter) Bewegungsmechanismus, bei dem Gelenke und Einzelsklerite zusammenwirken, die im Grundplan der Cyclorrhapha noch nicht vorhanden sind. Daher wäre es von größtem Interesse, diesen ganzen Komplex bei möglichst vielen „Aschiza" und Acalyptratae vergleichend zu untersuchen. Dabei wäre vor allem die Frage zu beantworten, für welche monophyletische Teilgruppe der Schizophora die proximale Verlängerung des Hypandriums und das Drehgelenk zwischen diesem und den vorderen Epandrialarmen charakteristisch sind. Ein solches Gelenk ist weder bei den Lonchopteridae noch bei den Platypezidae vorhanden, und bei diesen Familien ist auch das Hypandrium nicht deutlich über den Proximalrand des Epandriums hinaus verlängert. Die Kontraktion des Muskels M. 34 kann hier also nicht die z. B. für die Calliphoridae und Anthomyiidae so charakteristische Drehbewegung des Hypandriums bewirken.

Nach der Zugrichtung des Muskels M. 34 bei den Empidiformia, Lonchopteridae und Calyptratae könnte man daran denken, ihn mit dem Muskel M. 34b von *Rhagio* zu identifizieren. Bei den Calyptratae liegt auch der Ursprung des Muskels M. 34 am Proximalrande des Epandriums, ähnlich wie der Ursprung des Muskels M. 34b bei *Rhagio*. Aber bei *Lonchoptera lutea* entspringen die Fasern des Muskels M. 34 an der ganzen Seitenwand des Epandriums wie übrigens auch bei den von ULRICH beschriebenen Empidiformia. Ich halte es für möglich, daß sich bei den Cyclorrhapha die Fasern der beiden Muskeln M. 34b und M. 34a zu einem einheitlichen Muskel zusammengeschlossen haben. Die Frage wäre aber nur durch zahlreiche vergleichende Einzeluntersuchungen zu lösen.

## 4. Der Hypandrialkomplex

Das Hypandrium liegt bei *Lonchoptera* wie bei anderen Cyclorrhapha und Empidiformia wie ein Deckel auf dem Epandrialtrog (Abb. 3—6, 18, 19, 24, 30). Seine Seitenteile sind mehr oder weniger tief in das Innere dieses Troges versenkt. Bei manchen Empidiformia und Cyclorrhapha (z. B. *Opetia*, Abb. 18, Phoridae usw.) ist das Hypandrium sehr stark gewölbt und sklerotisiert, bei anderen (darunter *Lonchoptera*) sehr flach. In der Mitte ist das Hypandrium von *Lonchoptera* ausgedehnt membranös (Abb. 6). Die stärker sklerotisierten Seitenteile sind nur proximal durch einen schmalen, ebenso stark sklerotisierten Steg miteinander verbunden.

Die Seitenwände des Hypandriums sind bei *Lonchoptera* in 2 Paar Fortsätze ausgezogen. Die beiden ventralen Fortsätze enden frei. Sie werden von DE MEIJERE und späteren Autoren als „vordere Gonapophysen" bezeichnet. Die beiden dorsalen Fortsätze, die ich im folgenden „hintere Hypandrialarme" nennen will, dringen tief in das Innere des Epandrialtroges ein. Sie sind am distalen Ende durch eine sehr kompliziert gebaute Skleritbrücke (Abb. 9, 10) miteinander verbunden. Durch die hinteren Hypandrialarme und die Skleritbrücke, die sie auf der Dorsalseite, im Innern des Epandrialtroges, miteinander verbindet, wird das Hypandrium zu einem geschlossenen Skelettring, in dem der Phallusapparat aufgehängt ist.

Für die richtige Deutung dieser Verhältnisse sind wieder die verhältnismäßig ursprünglichen Brachycera, bei denen noch freie, zweigliedrige Parameren vorhanden sind, entscheidend wichtig. Bei *Rhagio scolopaceus*[1]), bei der das im übrigen freie 9. Sternit nur proximal mit den beiden Basimeren durch eine schmale sklerotisierte Brücke in Verbindung steht (Abb. 38), ist die Dorsalwand der Basimeren am Innenrande in einen langen Fortsatz ausgezogen (Basimerenapodem in Abb. 41), der seitlich von der übrigen Dorsalwand durch einen tiefen Einschnitt getrennt ist. Die beiden Basimerenapodeme sind proximal durch eine dorsale Skleritbrücke nahtlos miteinander verbunden. Diese Brücke ist nichts anderes als die verstärkte proximale Kante der Dorsalwand der Phallushülle (siehe unten S. 22). Sie ist, wie schon oben erwähnt (S. 7) durch eine schmale membranöse Zone vom ventralen Epandrialsklerit (10. Sternit) getrennt (Abb. 44).

Gleiche Verhältnisse sind wahrscheinlich bei allen Brachyceren mit freien Parameren vorhanden. Ich habe sie bei Asilidae, *Xylophagus* (Abb. 46, 48), Bombyliidae, Stratiomyiidae und anderen Familien gefunden. Sie gehören demnach höchst wahrscheinlich zum Grundplan der Brachycera. Seltener (z. B. bei *Thereva nobilitata* Fabr.) sind die Basimerenapodeme zu einem sehr kleinen Anhängsel reduziert. Bei *Tabanus* werden sie von BONHAG (1951) als Aedeagalapodeme bezeichnet. Das erklärt sich daraus, daß sie, wie Abb. 41 zeigt, und wie oben beschrieben wurde, als kombinierte Fortsätze der Basimeren und der Dorsalwand des Aedeagus erscheinen. Ähnliche Basimerenapodeme sind auch bei einigen Nematoceren (insbesondere Bibionomorpha, aber auch *Chaoborus* und *Ptychoptera*; „Gonocoxitapodem" bei *Trichocera* nach NEUMANN 1958) vorhanden. Vielleicht gehören sie schon zum Grundplan der Dipteren, aus dem sie dann in den Grundplan der Brachyceren übernommen worden wären.

Es ist deshalb von großer Bedeutung, daß sich auch der Hypandrialkomplex von *Atelestus pulicarius* Fall. (Empididae) auf den Bauplan der ursprünglicheren Brachy-

---

[1]) In meiner Arbeit über die Rhagionidengattung *Litoleptis* (Stuttgart. Beitr. Naturkunde 242, p. 7, Abb. 8) ist infolge eines bedauerlichen Versehens das Distalglied der Parameren fälschlich als „Surstylus" bezeichnet. Surstyli sind bei den Rhagionidae selbstverständlich nicht vorhanden.

cera (*Rhagio* u. a.) zurückführen läßt (Abb. 28). Das Hypandrium bildet hier einen geschlossenen Ring. Der ventrale Anteil dieses Ringes ist weitgehend membranös. Er ist in 2 frei endende Fortsätze ausgezogen, die offenbar den „vorderen Gonapophysen" von *Lonchoptera* und ähnlichen Fortsätzen anderer Empididae und Platypezidae entsprechen. Seitliche Arme verbinden die ventrale Mittelplatte des Hypandriums mit dem Epandrium. Ein Paar andere Fortsätze, die offenbar den „hinteren Hypandrialarmen" von *Lonchoptera* entsprechen, sind auf der Dorsalseite durch eine Skelettbrücke miteinander verbunden. Dadurch wird das Hypandrium zu einem geschlossenen Ring, der den Phallusapparat umschließt. Dort, wo die hinteren Hypandrialarme in den dorsalen Halbring, der sie miteinander verbindet, übergehen, sind 2 lange proximal gerichtete Fortsätze vorhanden, die man nur mit den Basimerenapodemen von *Rhagio* und anderen relativ ursprünglichen Brachyceren vergleichen kann. Von diesen unterscheidet sich *Atelestus* dadurch, daß zwischen der dorsalen Verbindungsbrücke und dem ventralen Epandrialsklerit keine verhältnismäßig breite membranöse Zone mehr vorhanden ist. Vielmehr stehen die beiden Skelettelemente durch ein Membrangelenk miteinander in Verbindung. Das ist wahrscheinlich (siehe oben) ein apomorphes Grundplanmerkmal der Eremoneura (Empidiformia + Cyclorrhapha). *Atelestus pulicarius* ist die einzige mir bekannte Art der Eremoneura, bei der die Basimerenapodeme so gut ausgebildet sind wie bei *Rhagio* und anderen relativ ursprünglichen Brachyceren mit freien zweigliedrigen Parameren. Die Art hat als „morphologisches Zwischenglied" daher große Bedeutung für das Verständnis des Hypopygiums anderer Empidiformia und Cyclorrhapha.

*Atelestus pulicarius* eröffnet die Möglichkeit, die dorsale Verbindungsbrücke, die auch bei anderen Empidiformia (Abb. 37, 47) und bei vielen Cyclorrhapha (Abb. 20, 23) vorhanden ist, mit der Verbindungsbrücke zwischen den Dorsalwänden der Basimeren relativ ursprünglicher Brachycera (*Rhagio* u. a.) zu homologisieren.

Ulrich (1972) bezeichnet diese bei *Empis borealis* als „1. Proctigersklerit". Es ist, nach den Muskelinsertionen zu urteilen, tatsächlich nicht ausgeschlossen, daß bei *Lonchoptera* (siehe dazu S. 9) und vielleicht auch bei einigen anderen Eremoneura in der dorsalen Verbindungsbrücke auch Absprenglinge des ventralen Epandrialsklerites enthalten sind. Das ist aber eine verhältnismäßig nebensächliche Frage im Hinblick auf die enge Verbindung zwischen den beiden Skelettelementen, die offenbar zum Grundplan der Eremoneura gehört. Man kann bei *Empis borealis* sogar noch kurze Rudimente der Basimerenapodeme feststellen (Abb. 47). Im allgemeinen sind diese aber mindestens bei den Cyclorrhapha (einschließlich *Lonchoptera*) vollständig reduziert.

Aus dieser Homologisierung ergibt sich zwingend, daß die Basimeren auch bei den Eremoneura im Hypandrial- und nicht im Epandrialkomplex aufgegangen sein müssen. Die membranöse Trennungszone zwischen der dorsalen Verbindungsbrücke der Basimeren und dem ventralen Epandrialsklerit (10. Sternit) bzw. das Membrangelenk zwischen diesen, das aus der erwähnten membranösen Zone bei den Empidiformia und Cyclorrhapha hervorgegangen ist, kann als eine der wichtigsten Landmarken im Hypopygium der Brachycera angesehen werden. Sie trennt unmißverständlich den Hypandrialkomplex (mit Parameren und Phallusapparat) vom Epandrialkomplex (Abb. 35, 44).

Von großer Bedeutung ist diese Landmarke auch bei der Erörterung der Frage nach dem Schicksal der Telomeren bei den Empidiformia und bei den Cyclorrhapha.

Das ist eine der wichtigsten und umstrittensten Fragen der Morphologie des Hypopygiums der beiden genannten Gruppen.

Wenn die von mir vertretene Auffassung richtig ist, nach der die dorsad vom Phallusapparat gelegene sklerotisierte Verbindungsbrücke zwischen den hinteren Hypandrialarmen der sklerotisierten Verbindungsbrücke zwischen den Dorsalwänden der Basimeren relativ ursprünglicher Brachycera homolog ist, und nach der das ventrale Epandrialsklerit der Empidiformia und Cyclorrhapha dem der relativ ursprünglichen Brachycera entspricht, dann darf man Telomeren bei den Empidiformia und Cyclorrhapha nur ventral bzw. vor, aber nicht dorsal bzw. hinter der Verbindungslinie suchen, in der die sklerotisierte Hypandrialbrücke mit dem ventralen Epandrialsklerit zusammenstößt. Deshalb, wie aus anderen Gründen, scheidet die Deutung der Surstyli als „Telomeren" aus.

Bei den Empidiformia habe ich Anhänge, die als Telomeren gedeutet werden können und wohl auch gedeutet werden müssen, nur bei *Microphorus velutinus* Macquart (Abb. 34, 36, 37; „Empididae") und bei *Argyra auricollis* Meigen (Dolichopodidae) gefunden. Bei *Microphorus* sind sie ziemlich große zylindrische Hohlkörper, die an der Basis von einem nicht ganz einheitlichen, aber trotzdem geschlossenen Ring von Skleritspangen umgeben sind. Von diesem Skleritring gehen mehrere Fortsätze aus, unter denen ein stark asymmetrisches Paar besonders auf-

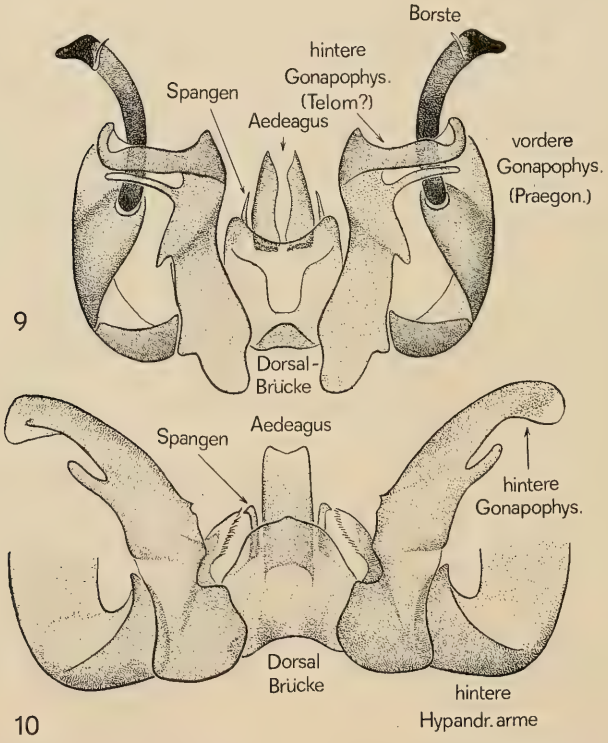



Abb. 9—10. Kaudalansicht des Phallusapparates und seiner Verbindung zum Hypandrialkomplex bei *Lonchoptera tristis* Meigen (9) und *Lonchoptera lutea* Panzer (10).

fällt. An der Basis bilden die Partner dieses Paares gemeinsam ein gabelförmiges Apodem. Ähnliche Fortsätze sind in der Umgebung der Telomeren auch bei *Argyra auricollis* vorhanden (apikodorsaler und apikoventraler Fortsatz des Basimers nach Ulrich 1974). Die Übereinstimmungen zwischen *Microphorus* und *Argyra* sind vielleicht kein Zufall, denn die Anzeichen dafür, daß die „Microphorinae" als Schwestergruppe der Dolichopodidae angesehen werden müssen, verdichten sich immer mehr (siehe dazu auch S. 45).

Bei den Lonchopteridae sind die einzigen Anhänge, die als Telomeren gedeutet werden können, die sogenannten „hinteren Gonapophysen" (Abb. 9—12). Diese Anhänge liegen, beweglich eingelenkt, dicht neben der Basis des Aedeagus. Sie sind verhältnismäßig eng mit der schon oft erwähnten „dorsalen Brücke" zwischen den hinteren Hypandrialarmen verbunden. Die Lagebeziehungen sind bei den Lonchopteridae verhältnismäßig schwer genau zu klären, weil die dorsale Verbindungsbrücke hier ziemlich kompliziert gefaltet und in einzelne gegeneinander bewegliche Sklerite aufgelöst erscheint. Einfacher als bei *Lonchoptera lutea* liegen die Verhältnisse bei *L. tristis* (Abb. 12). Hier scheinen die „hinteren Gonapophysen", die be-

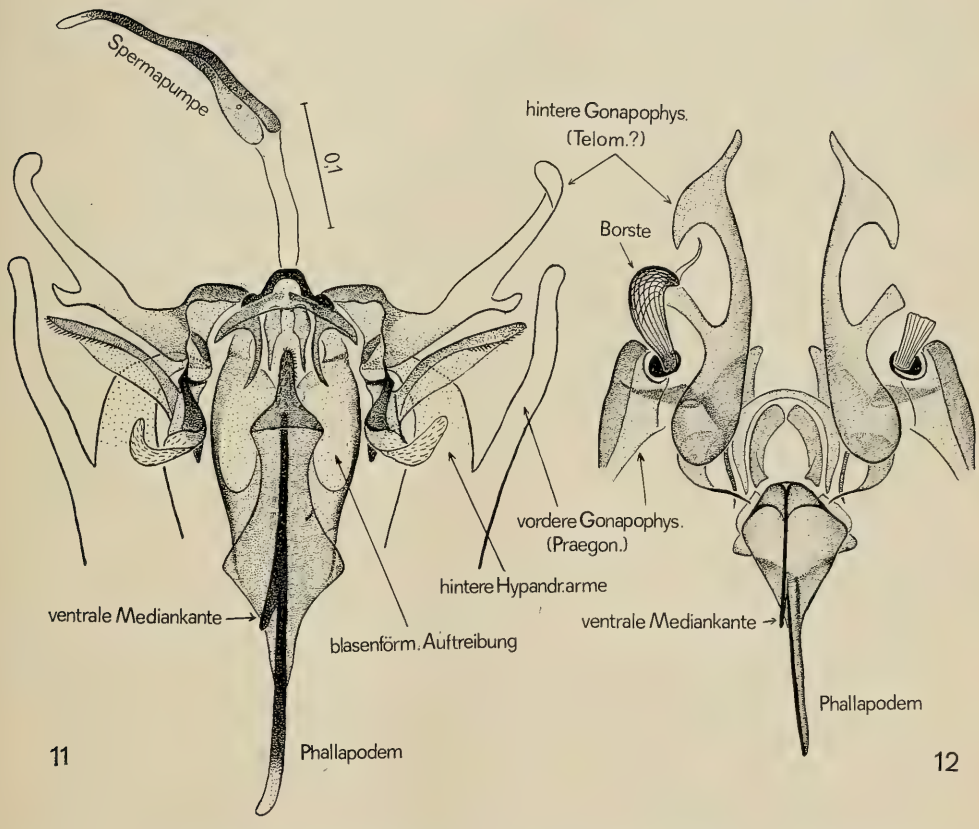



Abb. 11—12. Ventralansicht des Phallusapparates sowie der vorderen und hinteren Gonapophysen von *Lonchoptera lutea* Panzer (11) und *Lonchoptera tristis* Meigen (12). Die Spermapumpe ist nur in Abb. 11 gezeichnet.

sonders an der Basis deutlich den Charakter eines Hohlzylinders haben, eindeutig vor der dorsalen Verbindungsbrücke der hinteren Hypandrialarme zu liegen.

Mit diesen „hinteren Gonapophysen" von *Lonchoptera* dürften die paarigen Anhänge einiger (oder aller?) Platypezidae homolog sein, die von KESSEL & MAGGIONCALDA (1968) als „interior forceps" bezeichnet werden. Bei *Platypezina connexa* Bohem. (Abb. 20) ist die dorsale Verbindungsbrücke viel einfacher gebaut als bei *Lonchoptera* und kaum von derjenigen relativ ursprünglicher Brachycera (Abb. 41) verschieden. Die in Frage stehenden Anhänge sind auch bei *Platypezina* beweglich; sie liegen eindeutig v o r der dorsalen Verbindungsbrücke zu beiden Seiten neben der Basis des Aedeagus. Außen neben diesen beweglichen Anhängen sind starre Fortsätze des Hypandriums vorhanden, deren Aufgabe es wahrscheinlich ist, die beweglichen Anhänge zu stützen bzw. unerwünschte seitliche Bewegungen zu verhindern.

Man kann eine morphologische Übergangsreihe konstruieren, die von *Rhagio* (Abb. 41) über *Microphorus* (Abb. 37) und *Platypezina* (Abb. 20) zu *Lonchoptera* (Abb. 12 u. a.) führt. Deshalb bin ich geneigt, die sogenannten „hinteren Gonapophysen" von *Lonchoptera* und die erwähnten, wahrscheinlich homologen Anhänge von *Platypezina* als Telomeren zu deuten. Auf keinen Fall können sie als Surstyli angesehen werden. Offen bleiben mag die Frage, ob die beiden unbeweglichen Fortsätze der dorsalen Hypandrialbrücke von *Agathomyia falléni* Zett. (Abb. 23; Platypezidae) ebenfalls mit den beweglichen Anhängen von *Lonchoptera* und *Platypeza* (Telomeren?) homolog oder akzessorische Gebilde sind. Bei dieser Art ist das ventrale Epandrialsklerit sogar in 2 Paar akzessorische Fortsätze ausgezogen (Abb. 25).

Die einzigen Gebilde der S c h i z o p h o r a, die als Telomeren gedeutet werden könnten, sind die „Postgonite". CHILLCOTT (1958) deutete auf Grund seiner Untersuchungen an Platypezidae und Pipunculidae die Postgonite als Telomeren (= „Gonostyli", Endglieder der „Gonopoden"), die Praegonite als Lappen der Basimeren (= „Gonocoxite", Basalglieder der „Gonopoden"). Was die Praegonite anbetrifft, so scheint mir CHILLCOTTS Deutung kaum zweifelhaft. Meiner Ansicht nach entsprechen die Praegonite den „vorderen Gonapophysen" von *Lonchoptera* (Abb. 6) und *Platypezina* (Abb. 19). Entsprechende Anhänge, ob nun im strengen Sinne homolog oder nicht, treten auch bei den Empidiformia (Abb. 29, 30, 32, 47; „Hypandrialfortsätze bei *Empis borealis* nach ULRICH 1972; apikoventraler Fortsatz der Basimeren bei *Argyra auricollis* Meig. nach ULRICH 1974) auf. Bei Platypezidae haben sie KESSEL & MAGGIONCALDA (1968) als „Parameren" bezeichnet. Eine bewegliche Abgliederung dieser Fortsätze vom Hypandrium habe ich weder bei Platypezidae noch bei anderen Empidiformia oder Cyclorrhapha Aschiza feststellen können. Die auch von mir (1973, Abb. 133) reproduzierte Abbildung von *Platypeza anthrax* Loew bei KESSEL & MAGGIONCALDA (1968) ist daher wohl irreführend. Von großem Interesse wäre eine Nachuntersuchung der problematischen (siehe S. 53) Gattung *Melanderomyia*. Die teilweise (aber niemals vollständige) bewegliche Abgliederung der Praegonite vom Hypandrium der Calyptratae (siehe HENNIG 1976) ist sicherlich sekundär.

Nach SALZER (1968) wären die Prae- und Postgonite (Pro- und Opisthoparameren nach seiner Terminologie) durch die Spaltung eines ursprünglich einheitlichen Anhangspaares entstanden. Er beruft sich dabei auf Untersuchungen von BLACK, nach denen die Prae- und Postgonite von *Eucalliphora* während der Ontogenese auf diese Weise entstehen. Für die Annahme, daß sie auch phylogenetisch als Derivate ein und desselben Anhangspaares entstanden sind, könnte sprechen, daß auch bei manchen Acalyptratae (z. B. *Leucopis*) Prae- und Postgonite als unvollständige Ga-

beläste eines im Grunde einheitlichen Anhangspaares erscheinen, und daß selbst bei manchen Calyptratae (z. B. *Voria*: Tachinidae) Prae- und Postgonite an der Basis fest und nahtlos verbunden sind. Weiterhin inserieren bei *Calliphora* und bei manchen Anthomyiidae (siehe HENNIG 1976) sowohl an den Prae- als auch an den Postgoniten Muskelfasern, die am Phallapodem entspringen und in der Nähe ihres Ursprungs schwer voneinander zu unterscheiden sind.

Ich kann aber in keinem der beiden Befunde einen entscheidenden Beweis gegen CHILLCOTTS Deutung der Postgonite sehen. Daß ursprünglich unabhängige Strukturen sekundär miteinander verbunden werden können, zeigt die Entwicklung der Verbindung zwischen Cerci und Surstyli bei den Calyptratae (siehe HENNIG 1965). Die Muskelfasern, die an den Postgoniten inserieren, könnten leicht (von der Basis der Praegonite) dorthin verlagert worden sein, nachdem Prae- und Postgonite sich zu einem einheitlichen Funktionskomplex zusammengeschlossen hatten. Die Frage nach der Deutung der Postgonite der Schizophora ist im übrigen nicht unabhängig von der Frage nach dem Aufbau des Aedeagus der Cyclorrhapha (Beteiligung der Gonapophysen an seinem Aufbau?, siehe S. 24) und nach der Herkunft des Phallapodems dieser Gruppe (Neubildung oder Weiterbildung des im Grundplan der Brachycera und noch bei den Empidiformia vorhandenen Phall- bzw. Ejakulatorapodems?, siehe S. 34).

Ich halte jedenfalls die Deutung CHILLCOTTS, nach der die Postgonite der Schizophora den Telomeren und weiterhin den „hinteren Gonapophysen" der Lonchopteridae bzw. entsprechenden Anhängen der Platypezidae und Empidiformia) in Verbindung getreten sind, für durchaus wahrscheinlich bzw. keinesfalls für widerlegt. Leider ist die Muskulatur des Hypopygiums der Microphorinae und Platypezidae nicht bekannt. Bei *Lonchoptera* inserieren an den „hinteren Gonapophysen" (Telomeren?) keine Muskelfasern.

Bei den Prae- und Postgoniten der Schizophora bzw. einer artenreichen Gruppe der Calyptratae ist es offensichtlich, daß sie dazu dienen, seitliche Bewegungen des Aedeagus zu verhindern (siehe HENNIG 1976). Ich nehme an, daß wenigstens einige der bei Empidiformia beschriebenen Anhänge die gleiche Aufgabe haben. Bei den Hypandrialfortsätzen von *Empis borealis* (Abb. 47), *Microphorus* (Abb. 32), *Atelestus* (Abb. 29) und *Platypezina* (Abb. 19) dürfte das deutlich sein (siehe auch S. 48).

Für *Lucilia sericata* L. (Calliphoridae) stellen LEWIS & POLLOCK (1975) fest, daß die Praegonite („anterior parameres") bei der Kopulation im weiblichen Genitaltrakt liegen.

## 5. Der Phallusapparat

Mit dem Hypandrialkomplex ist bei allen Brachycera der Phallusapparat mit seinen Skeletteilen wie mit seiner Muskulatur eng verbunden. Beide zusammen bilden den Komplex, den ich in früheren Arbeiten über Cyclorrhapha aus Gründen der Zweckmäßigkeit als „inneren Kopulationsapparat" bezeichnet habe.

Ein Verständnis der bei den Cyclorrhapha (und bei *Lonchoptera* im besonderen) vorliegenden Verhältnisse ist ohne genaueste Kenntnis der relativ ursprünglichen Brachycera nicht möglich.

Bei *Rhagio scolopaceus* ist das eigentliche Begattungsorgan, das ich im folgenden „Endophallus" nenne, kurz und pfriemenförmig (Abb. 43). Noch kürzer ist es bei *Xylophagus* (Abb. 45). Bei beiden Formen und bei anderen Brachycera ist der Endophallus an der Basis fest mit dem stab- oder scheibenförmigen „Phallapodem"

verbunden. Die an diesem Phallapodem ansetzende Muskulatur dient offenbar sowohl als Bewegungsmuskulatur für den Endophallus als auch zum Auspressen des Spermas (Spermapumpe). In dieser Hinsicht dürften sich die ursprünglichen Brachycera nur wenig vom Grundplan der Dipteren unterscheiden, dem wahrscheinlich *Trichocera* (siehe NEUMANN 1958) besonders nahesteht.

Bei *Rhagio scolopaceus* (Abb. 40, 41, 44) ist der Endophallus von einer allseitig geschlossenen leicht kegelförmigen „Phallushülle" umgeben. Nur an der Vorder- (Ventral-)seite dieses Kegels befindet sich eine schmale Öffnung, aus der der Endophallus herausgeschoben werden kann. Die schlitzförmige Gestalt dieses Fensters verhindert seitliche Bewegungen des Endophallus. Ähnliches scheint für *Xylophagus* (Abb. 45, 46) zu gelten, doch liegt mir von dieser Art nur unzureichendes Material vor. Bei *Tabanus* liegt die Öffnung für den Endophallus (das „Phallotrema") an der Spitze des Hüllkegels (BONHAG 1951).

Die Entstehung des Phallushüllkegels der Brachycera aus Strukturen, die schon zum Grundplan der Dipteren gehören, ist noch nicht geklärt. Ich vermute, daß er im wesentlichen dadurch entstanden ist, daß die von NEUMANN (1958) bei *Trichocera* so genannten „Flügelplatten" (auf der Dorsalseite) und „Parameren" (besser wäre „Gonapophysen"; an den Seiten und ventral) zu einer mehr oder weniger ge-

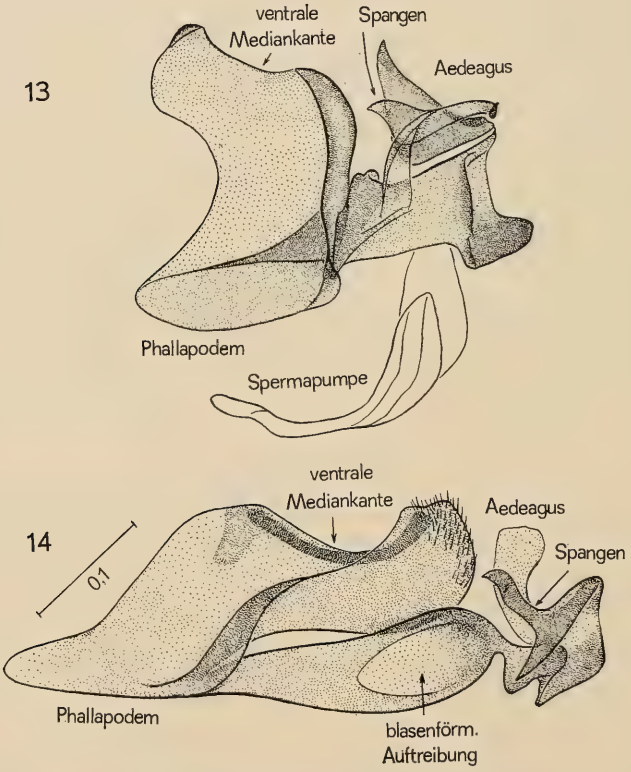



Abb. 13—14. Phallusapparat (Lateralansicht) von *Lonchoptera tristis* Meigen (13) und *Lonchoptera lutea* Panzer (14).

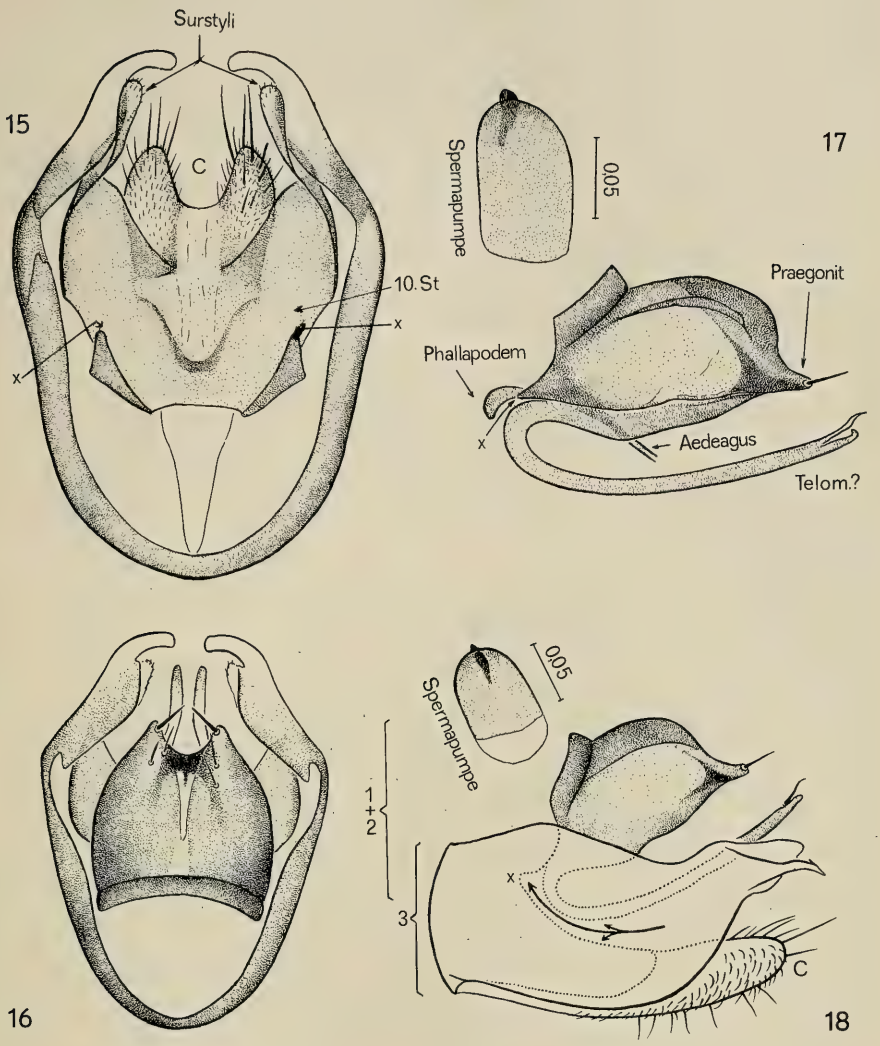



Abb. 15—18. Hypopygium von *Opetia nigra* Meigen (Platypezidae).

Abb. 15: Epandrialkomplex von der Ventralseite nach Entfernung des Hypandrialkomplexes und des Phallusapparates. C: Cerci. Bei „x" steht das ventrale Epandrialsklerit (10. St) mit der Dorsalbrücke des Hypandrialkomplexes in Verbindung (siehe Abb. 17).

Abb. 16: Hypopygium, Ventralansicht.

Abb. 17: Hypandrialkomplex und Phallusapparat, Lateralansicht. x: Ansatz des ventralen Epandrialsklerites (10. St; siehe Abb. 15).

Abb. 18: Hypopygium, Lateralansicht. Die vertikalen Klammern an der linken Seite bezeichnen den Hypandrial- („1 + 2") bzw. den Epandrialkomplex („3"). C: Cerci. Der dreispitzige Pfeil bezeichnet die Grenze zwischen dem Hypandrial- und dem Epandrialkomplex. Bei „x": Verbindung zwischen dem ventralen Epandrialsklerit (10. St) und der Dorsalbrücke des Hypandrialkomplexes.

schlossenen Hülle miteinander verschmolzen sind. Dafür könnte es sprechen, daß bei *Rhagio* neben dem Endophallus und dem Phallapodem 2 Apodeme liegen, die mit dem Hüllkegel in Verbindung stehen, und die den Gonapophysenapodemen („Paramerenapodemen" nach der Terminologie von NEUMANN) von *Trichocera* entsprechen könnten. Allerdings sind bei *Rhagio* die distalen Teile der „Gonapophysen" nicht frei, und der Hüllkegel ist so kompliziert gefaltet, daß nur genaue Einzeluntersuchungen seinen Aufbau wirklich klären können. An den beschriebenen Apodemen von *Rhagio* („Gonapophysenapodemen" ?) inseriert bei *Rhagio* ein vom Phallapodem ausgehender Muskel, der mit dem von NEUMANN bei *Trichocera* beschriebenen Muskel „m" homolog sein könnte. Es dürfte sich lohnen, dieser Frage durch genauere vergleichende Untersuchungen nachzugehen.

Die hintere (dorsale) Wand des Phallushüllkegels ist bei *Rhagio* am unteren Rande stärker sklerotisiert (Abb. 41). Sie bildet hier die oben (S. 14) beschriebene bogenförmige Verbindungsbrücke zwischen den dorsalen Wänden der Basimeren, unmittelbar über dem Ansatz der Basimerenapodeme. Die vordere (ventrale) Wand des Phallushüllkegels steht über eine kleine Falte mit dem 9. Sternit in Verbindung, und die Seitenwände sind am Unterrande durch je ein balkenartiges Sklerit, an dem mehrere Muskeln inserieren, von den Innenwänden der Basimeren getrennt (Abb. 44).

Wahrscheinlich ist es nicht allzu schwierig, den Bau des Phallusapparates bei allen orthorrhaphen Brachycera, mit Ausnahme der Empidiformia, auf den gleichen Plan zurückzuführen.

Den Schlüssel für das Verständnis der Empidiformia und weiterhin der Cyclorrhapha liefern vielleicht die Asilidae. Auch bei *Machimus* (Asilidae, Abb. 48) z. B. liegt zwischen dem 9. Sternit (auf der Ventralseite), den beiden Parameren (an den Seiten) und dem Epandrium (auf der Dorsalseite) ein kegelförmiges Gebilde, das sehr wahrscheinlich dem Phallus-Hüllkegel von *Rhagio* entspricht. Es umschließt, wie bei *Rhagio*, den Endophallus, der bei *Machimus* aber am Ende in 3 Äste ausläuft, die alle 3 von Verzweigungen des Ductus ejaculatorius durchbohrt sind. Die Öffnung für den Austritt des Endophallus liegt am Ende des Hüllkegels. Das ganze Gebilde ist viel länger als bei *Rhagio*, mehr schlauchförmig und nur an der Basis breit und trichterartig ausgebildet. Wie bei *Rhagio*, so ist auch bei Machimus die proximale Rückwand (Dorsalwand) des Kegels kräftiger sklerotisiert, und wie dort verbindet sie auch bei *Machimus* die Dorsalwände der Basimeren, in die sie, wie bei *Rhagio*, etwa an der Stelle übergeht, an der die Basimerenapodeme entspringen. Strukturen, die man mit den Gonapophysenapodemen von *Trichocera* (und *Rhagio* ?) identifizieren könnte, scheinen bei *Machimus* und anderen Asilidae nicht vorhanden zu sein.

Der „Aedeagus" der Empidiformia ist dem beschriebenen Gebilde der Asilidae recht ähnlich. Ich vermute daher, daß er auch bei dieser Gruppe dadurch entstanden ist, daß sich der Hüllkegel eng um den Endophallus geschlossen hat. Für diese Annahme scheint auch zu sprechen, daß bei einigen Empididae die Hüllmembran distal in 2 freie Spitzen ausgezogen ist (Abb. 27, 29, 47). Ich halte es für möglich, daß diese vom Endophallus unabhängigen und vom Ductus ejaculatorius nicht durchbohrten Anhängsel als die distalen Enden der Gonapophysen zu deuten sind, die nach der oben vertretenen Auffassung bei den Brachycera ja allgemein am Aufbau des Phallushüllkegels beteiligt sind. Auch BÄHRMANN (1960; z. B. p. 513, Fig. 26c) vertritt diese Deutung, wobei er jedoch das, was ich als „Gonapophysen" bezeichne, „Parameren" nennt). Weiterhin halte ich es für möglich, daß auch die beiden „sekundären Auswüchse des Aedeagus", die KARL (1959) bei einigen Asilidae beschrieb

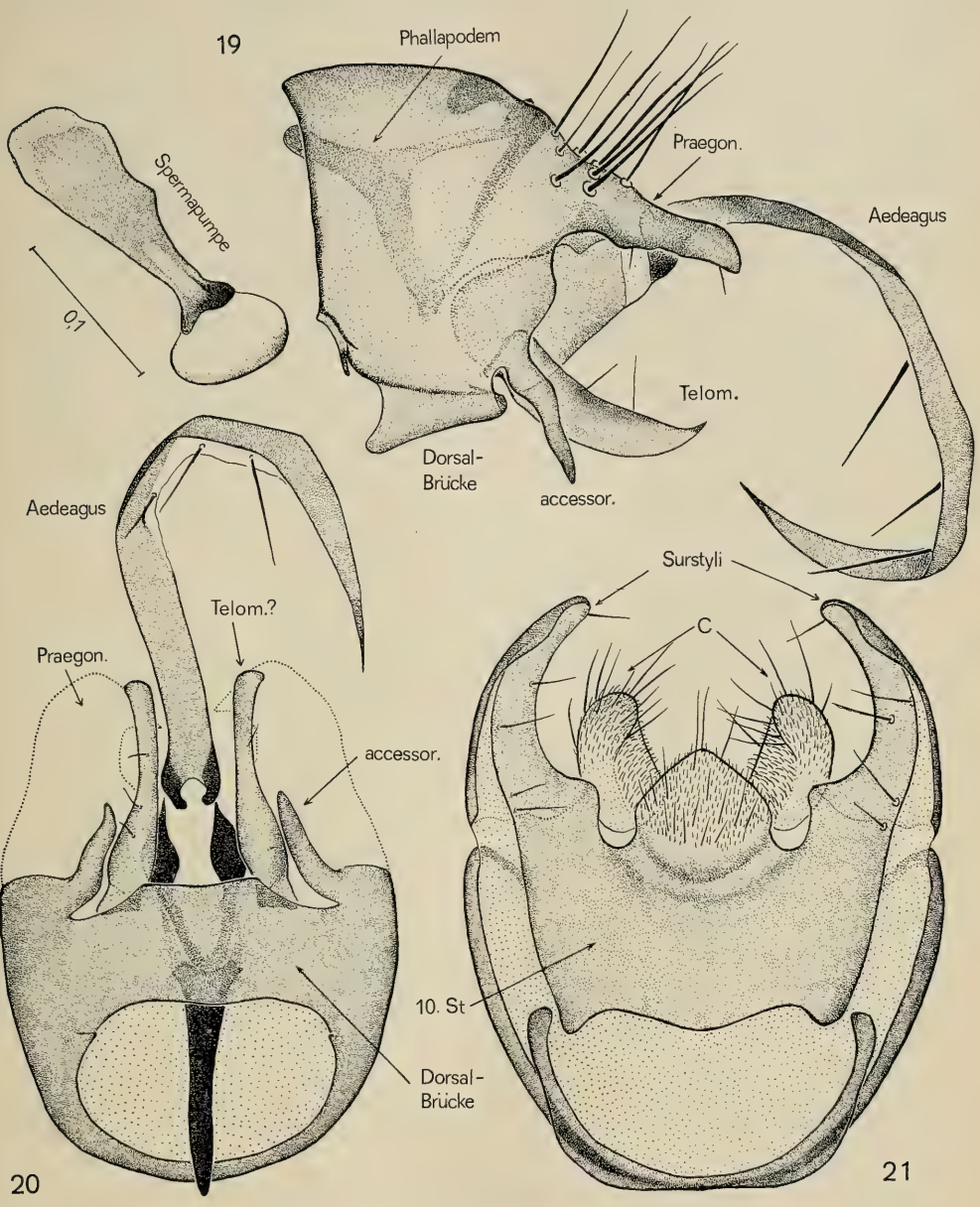



Abb. 19—21. Hypopygium von *Platypezina connexa* Boheman (Platypezidae).

Abb. 19: Hypandrialkomplex, Phallusapparat und Spermapumpe in Lateralansicht. „accessor.": unbeweglicher Hypandrialfortsatz seitlich neben den mutmaßlichen Telomeren („Telom.").

Abb. 20: Hypandrialkomplex und Phallusapparat von der Dorsalseite. „accessor." wie in Abb. 19.

Abb. 21: Epandrialkomplex von der Ventralseite, nach Entfernung des Hypandrialkomplexes und des Phallusapparates. C: Cerci.

(Fig. 5 G, J. L: „s. a."), ebenso zu deuten sind. Die proximalen Apodeme der Gonapophysen sind weder bei *Empis borealis* noch bei *Atelestus pulicarius* nachzuweisen. Die Abbildnug, die Bährmann (1960, p. 513, Fig. 26 D) von *Chelipoda vocatoria* Fall. gibt, läßt vermuten, daß auch die Gonapophysenapodeme bei manchen Empidiformia noch vorhanden sind.

Bei *Empis borealis* steht der Endophallus nach Ulrich (1972, p. 8) durch eine Leiste mit der ventralen Aedeagus-Außenwand in Verbindung. Das spricht vielleicht dafür, daß hier die Verwachsungsnaht der beiden Gonapophysen liegt. Auf der Dorsalseite ist eine solche Naht nicht vorhanden und auch nicht zu erwarten, da hier die Wand des „Aedeagus" nicht durch 2 seitliche Komponenten gebildet wird.

Für die Cyclorrhapha darf man annehmen, daß der „Aedeagus" wie bei den Empidiformia (und bei den Asiliformia) aus dem Endophallus und der Phallushülle aufgebaut ist. Einen unabhängigen Beweis dafür gibt es bisher nicht.

Obwohl ich weder die Asiliformia noch die Empidiformia genauer untersucht habe, möchte ich die Hypothese vertreten, daß sich diese beiden Gruppen und die Cyclorrhapha von den „Homoeodactyla" und den Bombyliidae durch feste Verwachsung der Phallushülle mit dem Endophallus unterscheiden. Der Endophallus ist bei den genannten Gruppen anscheinend nicht mehr selbständig beweglich. Nur das Gesamtgebilde (der „Aedeagus") kann durch die Muskulatur des Phallapodems bewegt werden (siehe dazu auch S. 26). Wenn sich das bestätigt, und wenn sich hier nicht etwa noch Konvergenz nachweisen läßt, dann könnte das ein Hinweis darauf sein, daß die Asiliformia, Empidiformia und Cyclorrhapha zusammen eine monophyletische Gruppe („Heterodactyla") bilden, zu der die Bombyliidae nicht gehören.

Eine Bestätigung meiner Annahme vom im wesentlichen identischen Aufbau des „Aedeagus" der Asiliformia, Empidiformia und Cyclorrhapha müßte zu der Folgerung führen, daß die „Gonapophysen" auch bei den Cyclorrhapha im Aedeagus enthalten sind. Es ist nicht sicher, ob spangenartige Gebilde, die bei *Lonchoptera* (Abb. 9—14) auf beiden Seiten neben dem Aedeagus liegen, als Rudimente der Gonapophysen anzusehen sind, und selbst bei den „Ventrolateralspangen" im Aedeagus der Calyptraten (siehe Hennig 1976) könnte man die Frage stellen, ob sie nicht von den Gonapophysen abzuleiten sind. Alle diese Gebilde könnten aber auch, und wahrscheinlicher, als sekundäre Sklerotisierungen in der Wand des Aedeagus zu deuten sein. Auch die Beantwortung dieser Frage wäre Aufgabe künftiger vergleichender Untersuchungen des Aedeagus möglichst vieler Cyclorrhapha. Bei manchen Empidiformia ist der Aedeagus stark verlängert und gekrümmt. Er kann dann bei Dolichopodidae, aber auch bei einigen Acalyptratae (z. B. Curtonotidae, Cryptochetidae, Lonchaeidae) in ähnlicher Weise aus- und eingefahren werden, wie das Neumann (1958) von *Tipula* beschrieb. Das sind offenbar Konvergenzen, und solche Übereinstimmungen im Bau und in der Bewegungsweise des Aedeagus dürfen nur mit großer Vorsicht als Indizien für engere phylogenetische Verwandtschaftsbeziehungen verwendet werden.

Sehr große Unterschiede in der Ausbildung des Aedeagus gibt es schon bei den Platypezidae (Abb. 19, 24). Bei *Lonchoptera* (Abb. 13, 14) ist der Aedeagus fast rudimentär. Oberflächlich betrachtet sieht es so aus, als wäre bei dieser Gruppe schon so etwas wie eine Differenzierung zwischen Basi- und Distiphallus vorhanden. Das ist aber wahrscheinlich nicht der Fall. Die Differenzierung zwischen diesen beiden für die Calyptratae so charakteristischen Abschnitten dürfte sich erst bei den Schizophora herausgebildet haben. Ich halte es aber für möglich, daß der distale mem-

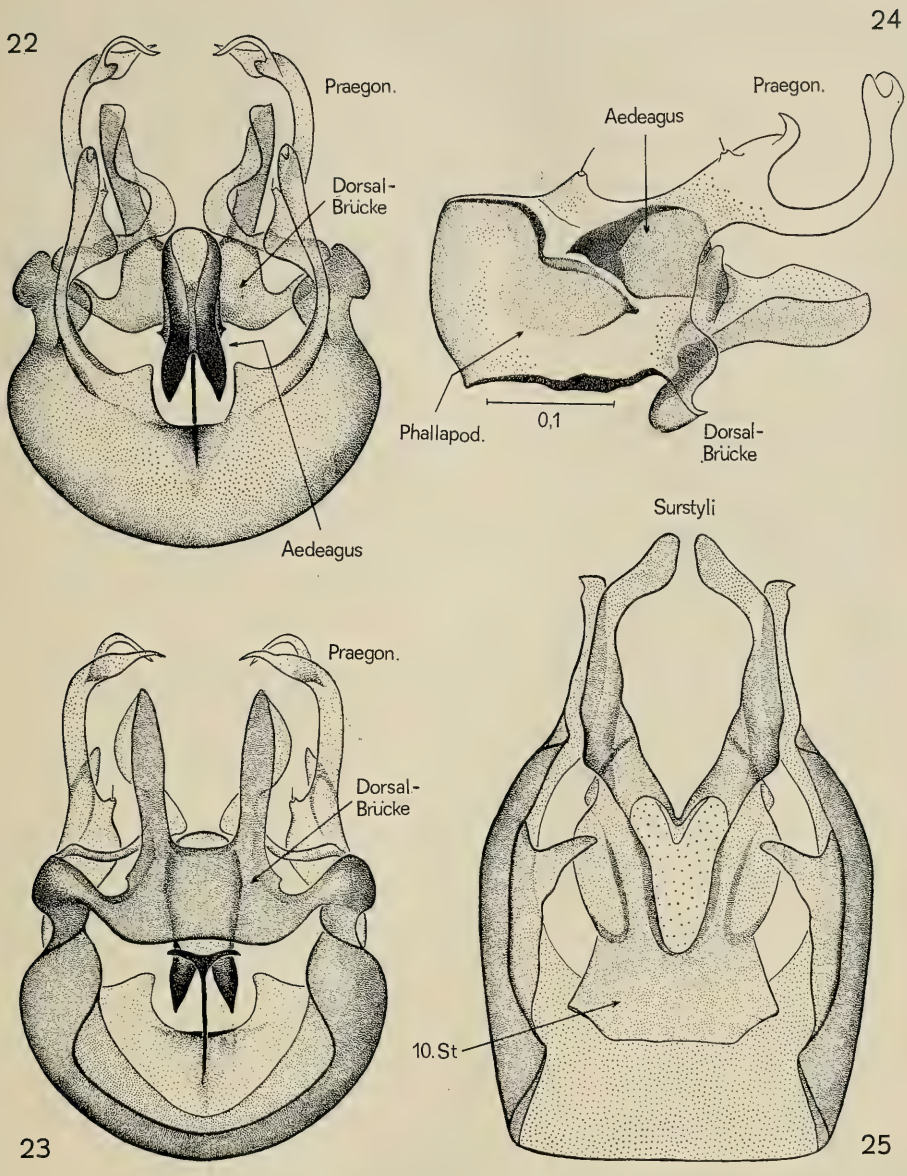



Abb. 22—25. Hypopygium von *Agathomyia falléni* Zetterstedt (Platypezidae).

Abb. 22: Hypandrialkomplex und Phallusapparat, Ventralansicht.
Abb. 23: Dasselbe, Dorsalansicht.
Abb. 24: Dasselbe, Lateralansicht.
Abb. 25: Epandrialkomplex von der Ventralseite, nach Entfernung des Hypandrialkomplexes und des Phallusapparates.

branöse Abschnitt des Aedeagus, der vor allem bei *Lonchoptera lutea* (Abb. 14) deutlich zu erkennen ist, dem freien (aus der „Phallushülle" herausragenden) Endabschnitt des Endophallus entspricht, und daß auch der Akrophallus der Calyptratae (siehe HENNIG 1976) und anderer Schizophora so zu deuten ist. Für die schlauchförmigen Aedeagusformen, die sich bei den Schizophora zweifellos mehrfach unabhängig entwickelt haben (z. B. auch bei *Voria* und verwandten Gattungen unter den Tachinidae) stellt sich die Frage, ob sie nur durch die Verlängerung des freien Endophallus-Abschnittes oder gemeinsame Verlängerung aller Teile des Aedeagus entstanden sind. Wahrscheinlich ist das von Fall zu Fall verschieden.

Interessant ist auch das Schicksal des sklerotisierten Bezirkes an der proximalen Dorsalwand des Aedeagus (die, wie oben gezeigt, im Grundplan der Brachycera zugleich die Dorsalwände der Basimeren verbindet). Sie tritt als Vorwölbung schon bei Asilidae an der trichterförmigen Basis des Aedeagus deutlich hervor (Abb. 48). Ich halte es für sehr wahrscheinlich, daß das sogenannte „1. Proctigersklerit" (Terminologie nach ULRICH 1972) bei *Empis borealis* (Abb. 47) und vielleicht auch der Epiphallus vieler Schizophora diesem proximalen, noch nicht eng an den Endophallus angeschlossenen Bezirk der Dorsalwand der Phallushülle entspricht. Bei den Schizophora gehört aber wahrscheinlich auch die sklerotisierte Verbindung zwischen den hinteren Hypandrialarmen letzten Endes dazu. Es ist jedoch fast sicher, daß diese sklerotisierte Verbindung (dann allerdings an identischer Stelle) manchmal auch sekundär entstanden ist (*Hylemya partita*, siehe HENNIG 1976). Eine mehrfache Veränderung in beiden Richtungen ist bei so einfachen Merkmalen, wie es die Stärke der Sklerotisierung ist, ohne weiteres denkbar.

Eine der Kardinalfragen in der Morphologie der Brachycera und insbesondere der Cyclorrhapha, betrifft das Schicksal des Phallapodems. Es besteht wohl kein Zweifel darüber, daß die Gebilde, die bei verschiedenen Nematocera und orthorrhaphen Brachycera unterschiedlich als „Phallapodem", „Endophallusapodem" oder „Ejakulatorapodem" (bzw. „Ejakulationsapodem") bezeichnet werden, sämtlich miteinander homolog sind. Wahrscheinlich dienen die hier entspringenden Muskeln zugleich zum Auspressen des Spermas und zur Bewegung des Endophallus bzw. des gesamten Aedeagus. Ob dabei die eine oder die andere Funktion die Hauptrolle oder bei der einen oder anderen Gruppe vielleicht sogar die alleinige Rolle spielt, ist in unserem Zusammenhange nebensächlich. Sie wäre aber natürlich der Untersuchung wert.

Im Grundplan der Dipteren sowie bei den bisher untersuchten homoeodactylen Brachycera und Bombyliidae kann durch Kontraktion der am Phallapodem entspringenden Muskeln nur der Endophallus bewegt werden. Bei den ursprünglicheren Brachycera wird er dadurch entweder aus der terminalen Öffnung („Phallotrema") der Phallushülle herausgeschoben, so wie das BONHAG (1951) von *Tabanus* beschrieben hat, oder durch eine drehende Bewegung um seine seitliche Aufhängung aus der ventralen Öffnung der Phallushülle herausgebracht (*Rhagio*). Bei denjenigen Gruppen, bei denen die Phallushülle mit dem Endophallus zu einem einheitlichen Gebilde verschmolzen ist (Asiliformia, Empidiformia, wohl auch Cyclorrhapha, siehe oben) kann dieses durch die Muskulatur des Phallapodems wohl nur im Ganzen bewegt werden.

Eine eigene funktionsmorphologische Untersuchung wäre die Frage wert, ob die Aufgabe, den „Aedeagus" als Gesamtgebilde beweglich zu machen, bei verschiedenen

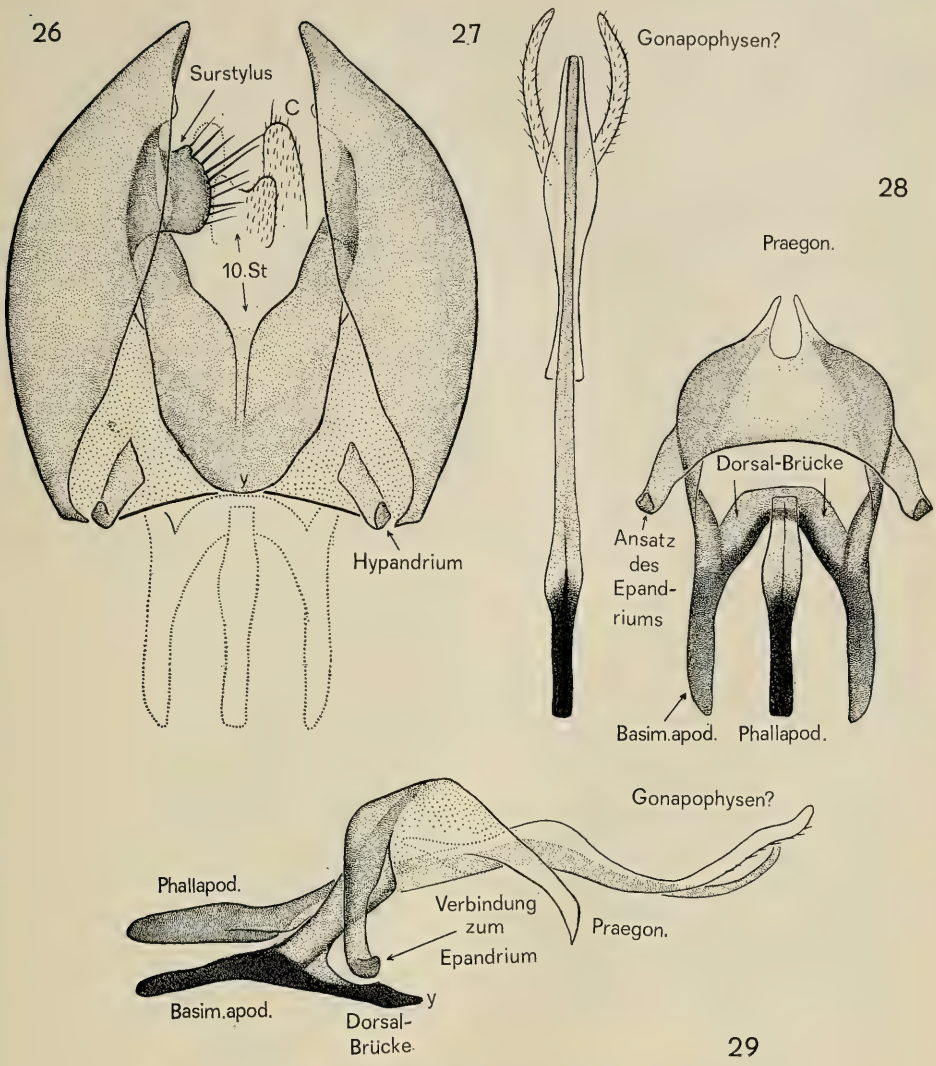



Abb. 26—29. Hypopygium von *Atelestus pulicarius* Fallén (Empididae).

Abb. 26: Epandrialkomplex von der Ventralseite, nach Entfernung des Hypandrialkomplexes und des Phallusapparates (Konturen der Basimerenapodeme, des Phallapodems und der Dorsalbrücke des Hypandrialkomplexes punktiert; vgl. Abb. 28). Surstylus nur links gezeichnet. C: Cerci. y: Verbindung zur Dorsalbrücke des Hypandrialkomplexes (vgl. Abb. 29).

Abb. 27: Phallusapparat.

Abb. 28: Hypandrialkomplex von der Ventralseite. Vom Phallusapparat ist nur das Phallapodem gezeichnet. Die als „Praegonite" gedeuteten Anhänge sind stark nach der Dorsalseite hin gebogen und erscheinen daher stark perspektivisch verkürzt (vgl. Abb. 29).

Abb. 29: Hypandrialkomplex und Phallusapparat, Lateralansicht. y: Ansatz des ventralen Epandrialsklerites (10. St, vgl. Abb. 26).

Teilgruppen der Asiliformia und Empidiformia vielleicht zu unterschiedlichen „technischen" Lösungen geführt hat.

Bei einigen Empididae ist zwischen dem Phallapodem und dem Endophallus (bzw. dem „Aedeagus") ein Gelenk vorhanden. Bei *Empis borealis* z. B. bildet nach Ulrich (1972, p. 9) das Phallapodem (er nennt es „Ejakulationsapodem") „eine in der Medianebene stehende mit einer Querleiste versehene stark sklerotisierte Platte, die mit dem Endophallus durch eine ringsumlaufende, nur an der Gelenkstelle unterbrochene membranöse Zone verbunden ist." „Nach den gegebenen Bauverhältnissen kann angenommen werden, daß die Ejakulation durch Rotation des Apodems um den Gelenkpunkt in caudaler Richtung und die daraus resultierende Verkleinerung des Lumens der Samenspritze bewirkt wird." Eine Bedeutung des Phallapodems („Ejakulatorapodems") für Bewegungen des Aedeagus zieht Ulrich offenbar nicht in Betracht.

Zweifellos gehört ein Gelenk zwischen Phallapodem und Aedeagus bzw. Endophallus noch nicht zum Grundplan der Empidiformia und demnach auch nicht zum Grundplan der Eremoneura. Ein Herausschieben des Aedeagus durch Drehbewegung um eine horizontale Achse, die etwa in Höhe der Verbindung zwischen Phallapodem und Aedeagus liegt, darf man mit großer Wahrscheinlichkeit bei Dolichopodidae annehmen. Diese Drehbewegung kann nur durch Kontraktion von Muskeln bewirkt werden, die ihren Ursprung am Phallapodem haben. Hier dürfte das Phallapodem also beide Funktionen beibehalten haben, die wir ihm im Grundplan der Brachycera zuschreiben müßten, allerdings mit dem Unterschied, daß seine Bewegungen auf den gesamten Aedeagus und nicht mehr allein auf den Endophallus übertragen werden.

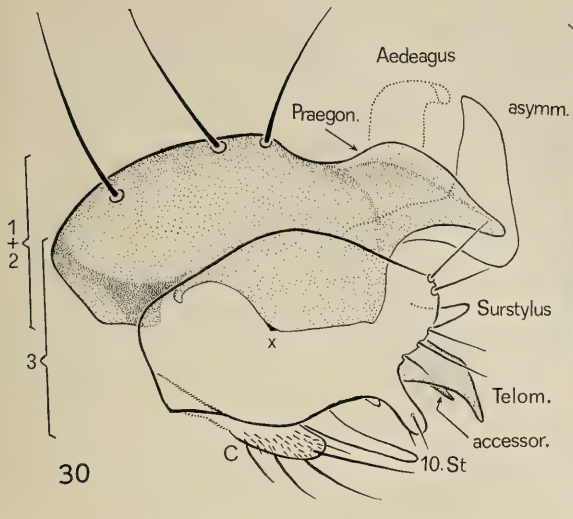
Die Cyclorrhapha unterscheiden sich schon im Grundplan durch 2 wichtige Merkmale von allen anderen Dipteren, einschließlich der Empidiformia:

1. durch den Besitz einer eigenen, vom Phallapodem unabhängigen Spermapumpe,
2. durch eine auffällige, mindestens teilweise sklerotisierte Verbindung zwischen Phallapodem und Hypandrium.

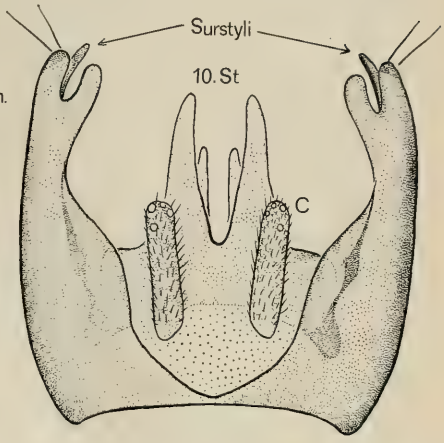
Vielleicht hängen beide Merkmale über eine veränderte Funktion des Phallapodems miteinander zusammen. Drei Möglichkeiten der Deutung wären denkbar:

1. Die Samenpumpe der Cyclorrhapha ist dem Phallapodem der übrigen Dipteren (insbesondere der anderen Brachycera und vor allem der Empidiformia) homolog, und das sogenannte „Phallapodem" der Cyclorrhapha ist eine Neubildung dieser Gruppe.
2. Das „Phallapodem" der Cyclorrhapha ist dem Phallapodem der übrigen Dipteren homolog, und die Samenpumpe der Cyclorrhapha ist eine Neubildung dieser Gruppe.
3. Samenpumpe und Phallapodem der Cyclorrhapha sind durch Spaltung des einheitlichen Gebildes entstanden, das zum Grundplan der Dipteren und noch zu dem der Eremoneura gehört, wobei die Produkte dieser Spaltung je eine der ursprünglich kombinierten Funktionen des alten Phallapodems übernommen haben.

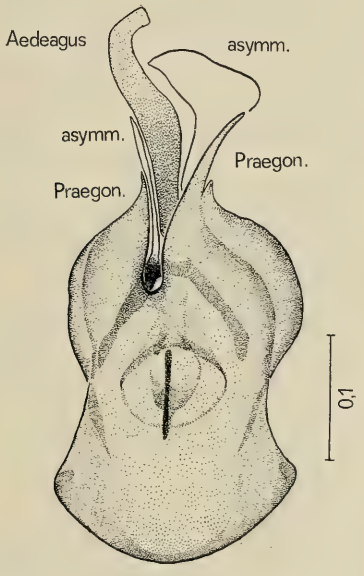
Gegen die Annahme, daß das Phallapodem der Cyclorrhapha eine Neubildung sei, spricht vielleicht die Muskulatur. Griffiths (1972, p. 39) stellt nach Trehens Untersuchung der Muskulatur verschiedener Empididae fest, daß auch bei dieser Gruppe alle am Phallapodem („ejaculatory apodeme") entspringenden Muskeln wie bei den Cyclorrhapha am Hypandrium oder an der Basis des Aedeagus inserieren. Das gilt zwar nur mit gewissen Einschränkungen, aber es ist doch möglich, die beiden Muskelgruppen, die nach Ulrich (1972, 1974) bei verschiedenen Empididae und Dolichopodidae am Phallapodem entspringen (Muskel 1 und Muskel 2) mit der



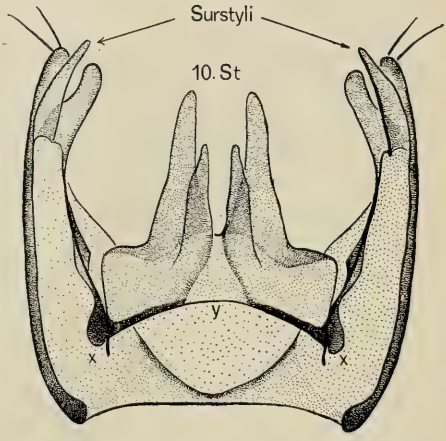

30




32




31




33

Abb. 30—33. Hypopygium von *Microphorus velutinus* Macquart (Empidiformia).

Abb. 30: Lateralansicht des gesamten Hypopygiums. Die vertikalen Klammern an der linken Seite bezeichnen den Hypandrial- („1 + 2") bzw. den Epandrialkomplex („3"). Der Hypandrialkomplex ist außerdem punktiert. C: Cerci. x: seitliche Verbindung zwischen der Dorsalbrücke des Hypandrialkomplexes und dem ventralen Epandrialsklerit (10. St; vgl. Abb. 33 und 37). „accessor.": einer der akzessorischen Hypandrialfortsätze in der Umgebung der Telomeren (vgl. Abb. 34 und 37).

Abb. 31: Hypandrialkomplex und Phallusapparat, Ventralansicht. „asymm.": asymmetrische Hypandrialanhänge in der Umgebung der (hier nicht sichtbaren) Telomeren (vgl. Abb. 36).

Abb. 32: Epandrialkomplex, Dorsalansicht.

Abb. 33: Epandrialkomplex, Ventralansicht, nach Entfernung des Hypandrialkomplexes und des Phallusapparates. x (seitliche) und y (mediane): Verbindungen zum Hypandrialkomplex (vgl. Abb. 34 und 37).

dorsalen und ventralen Muskelgruppe der Calyptratae zu identifizieren (siehe HENNIG 1976). Die Insertion dieser Muskeln ist zwar auch bei verschiedenen Calyptratae etwas unterschiedlich, aber das ist nichts Ungewöhnliches und kann sogar hilfreich sein bei dem Versuch, die betreffenden Muskeln mit denen anderer zu identifizieren.

Bei *Lonchoptera* hat das Phallapodem die Gestalt einer vertikalen Platte (Abb. 13, 14). Der ventrale Rand dieser Platte ist stärker sklerotisiert und bildet gleichzeitig die ventrale Mittellinie des Hypandriums. Sehr ähnliche Verhältnisse liegen bei einigen Platypezidae (Abb. 24) und manchen Phoridae (*Triphleba*) vor. Bei den Schizophora ist das Phallapodem meist stabförmig (wie nach McALPINES Beschreibung übrigens auch bei *Ironomyia*) oder dorsoventral abgeflacht nach Art eines Schuhlöffels (SALZER). Hier steht es durch teilweise sklerotisierte Membranfalten mit den hinteren Innenrändern des hufeisenförmigen Hypandriums in Verbindnug. Da alle sklerotisierten Teile des Innenskelettes kutikulare Bildungen sind und somit durch Einfaltungen der Körperwand entstanden sein müssen, können die Unterschiede zwischen *Lonchoptera* und den mit dieser Gattung übereinstimmenden Gruppen einerseits und den Schizophora andererseits wohl nur durch die Annahme erklärt werden, daß das Hypandrium bei allen Cyclorrhapha in der Mittellinie eingefaltet wurde. Bei *Lonchoptera* und den erwähnten ähnlichen Formen sind die Wände der so entstandenen Faltenbildung in der Mittellinie aneinandergelegt bzw. sogar miteinander verschmolzen, während sie bei den Schizophora voneinander getrennt bleiben.

Auch bei den anderen Dipteren muß das Phallapodem selbstverständlich durch eine Faltenbildung der Körperwand proximal vom Aedeagus bzw. Endophallus entstanden sein. Der Unterschied gegenüber den Cyclorrhapha besteht nur darin, daß die Membranverbindungen zur Körperoberfläche bei diesen Gruppen unauffällig, bei den Cyclorrhapha aber mehr oder weniger kräftig sklerotisiert, vielleicht auch ausgedehnter und daher auffälliger sind.

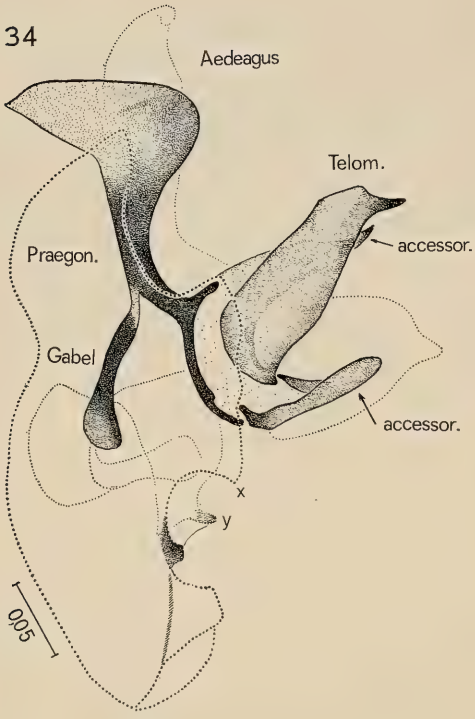
Ich möchte die Arbeitshypothese wagen, daß die Unterschiede durch eine veränderte Bewegungsmechanik des Aedeagus bedingt sind. Im Grundplan der Brachycera sind Phallapodem und Endophallus fest miteinander verbunden und zwar derart, daß beide eine gemeinsame Längsachse haben (Abb. 43, 45). Das gilt auch noch für den Grundplan der Asiliformia und Empidiformia (*Atelestus*: Abb. 27, 29) und damit auch für den der Eremoneura. Die Kontraktion der am Phallapodem entspringenden Muskeln führt hier zu einer Bewegung in der Längsachse, d. h. zum Hervorschieben des Endophallus aus der Öffnung der Phallushülle, so wie das BONHAG (1951) bei *Tabanus* beschrieben hat. Eine gewisse Bewegung des Endophallus in der Sagittalebene durch Kontraktion der gleichen Muskeln ist möglich und wahrscheinlich mindestens bei solchen Formen, bei denen die Öffnung der Phallushülle für den Austritt des Endophallus nicht terminal, sondern ventral gelegen und schlitzförmig ist wie bei *Rhagio*. Hier ist übrigens die Längsachse des Endophallus gegenüber derjenigen des Phallapodems ein wenig nach ventral abgeknickt (Abb. 43). Die sagittalen Bewegungen des Endophallus und des mit ihm fest verbundenen Phallapodems sind hier diejenigen eines Stabes, der etwa in der Mitte durch 2 seitliche Zapfen aufgehängt ist und sich um eine horizontale, durch diese Zapfen gebildete Achse dreht. Gleiches dürfte auch noch für den Grundplan der Asiliformia und Empidiformia gelten, obwohl hier nur der Aedeagus im ganzen bewegt werden kann (siehe S. 26). Im übrigen kommen bei diesen beiden Gruppen auch abweichende Verhältnisse vor.

Bei den Cyclorrhapha haben Phallapodem und Endophallus bzw. Aedeagus, soweit ich sehen kann, niemals den Charakter eines einheitlichen Stabes mit durchgehender Längsachse. Bei den meisten, so auch bei *Lonchoptera* (Abb. 13, 14), steht die Achse des Aedeagus mehr oder weniger quer oder senkrecht zu der des Phallapodems. Nur in gewissen Funktions- oder Ruhestellungen können die Achsen beider Gebilde mehr oder weniger parallel verlaufen, wobei die Spitze des Aedeagus auch kopfwärts gerichtet sein kann wie das proximale Ende des Phallapodems (Abb. 24). Ein Herausschieben des Aedeagus in seiner Längsachse ist bei den Cyclorrhaphen im allgemeinen nicht möglich. Nur in zweifellos abgeleiteten Sonderfällen (bei Curtonotidae, Lonchaeidae und einigen anderen) kann durch Drehbewegungen der stark gebogene Aedeagus tatsächlich wie bei Dolichopodidae und bei *Tipula* in Richtung der Längsachse seines Distalabschnittes aus dem Schutze des Hypopygiums herausgeschoben werden. Das ist aber etwas ganz anderes als etwa die Bewegungsweise des Endophallus bei *Tabanus*. Im Grundplan der Cyclorrhapha dürfte der Aedeagus nur zu Bewegungen in der Sagittalebene fähig sein. Das geschieht aber nicht mehr wie bei relativ ursprünglichen Brachycera durch Drehung um eine horizontale Achse, die durch die Verbindungsstelle von Phallapodem und Endophallus (bzw. Aedeagus) geht. Die feste, aber bewegliche Verbindung zwischen Phallapodem und Hypandrium (mit Drehpunkt am Hypandrium) führt bei Kontraktion der am Phallapodem entspringenden Muskeln vielmehr zu einer Stoßbewegung des Phallapodems gegen die Basis des Aedeagus. Bei den meisten Cyclorrhapha ist zwischen dem Phallapodem und dem Aedeagus ein deutliches Gelenk vorhanden. Das scheint bei *Lonchoptera* (noch ?) nicht der Fall zu sein, müßte bei dieser Gattung aber noch genauer untersucht werden. Sekundäre Aufhebung der Gelenkverbindung zwischen Phallapodem und Aedeagus scheint bei manchen Schizophora vorzukommen. Abgeänderte Verhältnisse liegen auch bei vielen Acalyptratae mit schlauchförmigem Aedeagus (z. B. allen Tephritoidea; siehe dazu auch S. 33) vor. Hier kann dieser wohl kaum anders als durch Haemolymphdruck bewegt werden.

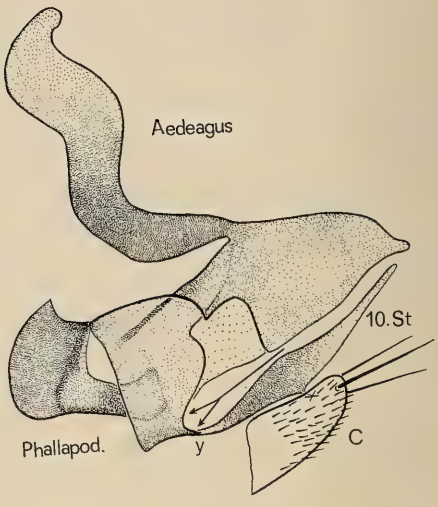
Ein deutlicher Unterschied zwischen vielen Acalyptratae und vielen Calyptratae besteht in der Lage der Membranverbindung zwischen Hypandrium und Phallapodem. Während bei den Calyptratae die Verbindung meist sehr dicht vor der Basis des Aedeagus (bzw. des Vorderrandes des Basiphallus) liegt, so daß sie geradezu eine unvollständige Manschette um diesen bildet (siehe dazu HENNIG 1976), liegt sie bei den Acalyptratae fast immer weit vom Aedeagus entfernt (z. B. Fig. 73 bei GRIFFITHS 1972), so daß ein mehr oder weniger langer freier Distalabschnitt des Phallapodems zwischen dieser Verbindung und dem Aedeagus erkennbar ist. Bei solchen Formen wird auch deutlich, wie sehr die Bewegungsmöglichkeiten des Phallapodems durch die Lage seiner Verbindungen zum Hypandrium abhängig sein müssen. Besonders drastische Unterschiede zeigt z. B. ein Vergleich zwischen *Leucopis* (Chamaemyiidae) und etwa *Calliphora* oder *Delia* (Anthomyiidae).

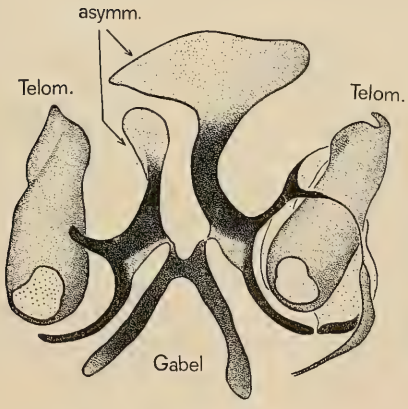
Ich vermute, daß die Verhältnisse bei den Acalyptratae dem Grundplan der Schizophora eher entsprechen, weil sie auch bei einigen Calyptratae (Glossinoidea) noch (?) zu beobachten sind. Vielleicht bewährt sich die Hypothese, daß bei den Schizophora zunächst (gegenüber dem Grundplan der Cyclorrhapha) eine Lockerung und freiere Beweglichkeit der Verbindungen zwischen Hypandrium und Phallapodem eingetreten ist. Den Vorteil einer Verlagerung dieser Verbindungen in Richtung auf das distale Ende des Phallapodems (in die Nähe des Basiphallus wie bei den meisten Calyptratae) könnte man darin sehen, daß dadurch das Phallapodem freiere Be-

34

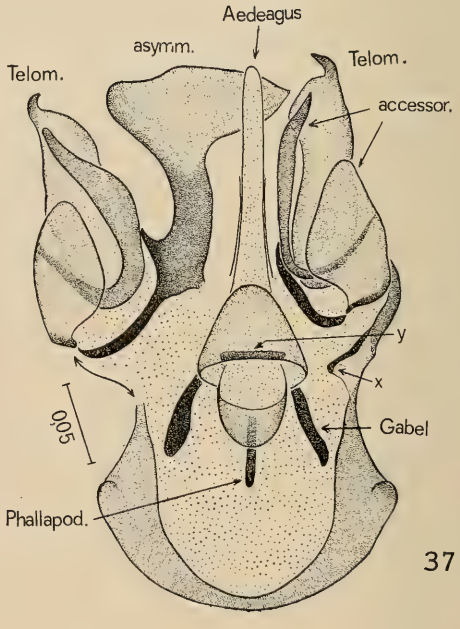

Aedeagus
Telom.
accessor.
Praegon.
Gabel
accessor.
x
y
0,05

35


Aedeagus
10. St
Phallapod.
y
C


asymm.
Telom.
Telom.
Gabel

36


Aedeagus
asymm.
Telom.
Telom.
accessor.
y
x
0,05
Gabel
Phallapod.

37

weglichkeit quer zu seiner Längsachse gewann. Ausgedehnte Vergleichsuntersuchungen bei möglichst vielen Cyclorrhapha werden nötig sein um zu zeigen, ob diese oder eine andere Vorstellung richtig ist.

Bei *Lonchoptera* besteht ein Unterschied zwischen *L. tristis* (Abb. 13) und *L. lutea* (Abb. 14). Die vertikale Platte, die meiner Ansicht nach aus dem Phallapodem (dorsaler Anteil) und dessen Verbindung zum Hypandrium (ventraler Anteil) besteht, liegt bei *L. tristis* mit ihrem hinteren Rande dicht vor dem Aedeagus. Bei *L. lutea* trennt ein tiefer Einschnitt die beiden Anteile, und obwohl beide mit ihrem distalen Rande ebenfalls dicht vor dem Aedeagus liegen, ist die Verbindung zwischen beiden doch weit von diesem entfernt. Übrigens ist der freie, distale Abschnitt des eigentlichen Phallapodems bei *L. lutea* sehr breit (in der Horizontalebene: Abb. 11). Auf beiden Seiten ist ein großes ovales hyalines Feld sichtbar, das auf eine blasige Auftreibung an dieser Stelle hindeutet.

Es ist zweifellos ein Verdienst von GRIFFITHS, auf die Bedeutung der Bewegungsmechanik des Aedeagus bei den Cyclorrhapha hingewiesen zu haben. Ich glaube aber nicht, daß die sagittale Schwingungsbewegung erst bei den Schizophora entstanden ist und dazu benutzt werden kann, nähere Verwandtschaft eines Teiles der Acalyptraten-Familien mit den Calyptraten nachzuweisen. Wahrscheinlich gehört die entscheidende Änderung in der Bewegungsmechanik des Phallapodems und des Aedeagus schon zum Grundplan der Cyclorrhapha. Innerhalb dieser Gruppe, insbesondere bei den Acalyptratae, sind die Verhältnisse in der verschiedensten Weise abgewandelt worden. Dies im einzelnen zu verfolgen und aufzuklären, wäre eine wichtige Zukunftsaufgabe, so wie überhaupt eine vergleichende Untersuchung des Phallusapparates bei den Dipteren als dringende Zukunftsaufgabe der Dipteren-Morphologie angesehen werden muß. Dazu gehört auch eine Untersuchung der Muskulatur (s. dazu S. 36).

Im übrigen wäre hier zu betonen, daß die Annahme einer veränderten Bewegungsmechanik des Aedeagus bei den Cyclorrhapha (und schon im Grundplan dieser Gruppe) nicht an die Annahme gebunden ist, daß deren „Phallapodem" dem der übrigen und noch dem der Empidiformia) homolog ist. Die bei den Cyclorrhapha so außerordentlich auffällige Verbindung zwischen dem „Phallapodem" und der Ventral-

---

Abb. 34—37. Hypopygium von *Microphorus velutinus* Macquart (Empidiformia).

Abb. 34: Telomeren und umgebende Strukturen, rechte Körperseite (plastisch gezeichnet). Punktiert sind die Konturen des Hypandriums (vgl. dazu Abb. 30) und des Phallusapparates (vgl. dazu Abb. 35). „accessor.": akzessorische Sklerite in der Umgebung der Telomeren. x (seitliche) und y (mediane): Verbindungen zwischen dem Hypandrialkomplex (x) bzw. dem Phallusapparat (y) und dem ventralen Epandrialsklerit (10. St); vgl. dazu Abb. 33 und 37).

Abb. 35: Phallusapparat, ventrales Epandrialsklerit (10. St). Der gegabelte Pfeil bezeichnet die Grenze zwischen dem Phallusapparat (sowie dem Hypandrialkomplex) und dem Epandrialkomplex. C: Cerci.

Abb. 36: Telomeren und umgebende Strukturen, Ventralansicht. Links sind die akzessorischen Anhänge (vgl. Abb. 34 und 37) weggelassen; nur das asymmetrische Anhangspaar (proximal verbunden durch das gabelförmige Apodem) ist gezeichnet.

Abb. 37: Hypandrialkomplex und Phallusapparat, Dorsalansicht nach Entfernung des Epandrialkomplexes. x und y: Verbindung zum ventralen Epandrialsklerit (vgl. Abb. 34 und Abb. 33). Von den Skleriten, die vom Skleritring ausgehen, der die Telomerenbasis umgibt, sind nur die „akzessorischen" und der große Partner („asymm.") des asymmetrischen Paares gezeichnet (vgl. Abb. 36).

wand des Hypandriums würde man eher als Indiz dafür ansehen, daß es sich bei dem „Phallapodem" dieser Gruppe um eine Neubildung handelt. Dann würde man sagen müssen, daß die veränderte Bewegungmechanik des Aedeagus bei den Cyclorrhapha darauf beruht, daß hier das ursprüngliche Phallapodem der Dipteren durch eine Neubildung ersetzt wurde. Was dieser Annahme entgegenzustehen scheint, ist nur die Tatsache, daß die Muskulatur dieser „Neubildung" und ihre weitgehende Übereinstimmung (?) mit der Muskulatur des „alten Phallapodems" dann schwer zu erklären wäre.

### 6. Die Spermapumpe der Cyclorrhapha

Die Entstehung einer besonderen, vom Phallapodem unabhängigen und auch mit der Basis des Aedeagus nur lose durch den Ductus ejaculatorius verbundenen Spermapumpe dürfte auf jeden Fall mit einer veränderten Bewegungsmechanik des Aedeagus zusammenhängen, gleichgültig welche der 3 oben (S. 28) angeführten Deutungsmöglichkeiten für ihre phylogenetische Herkunft sich schließlich als zutreffend erweisen wird.

Eine solche freie Spermapumpe dürfte mit Sicherheit zu den abgeleiteten Grundplanmerkmalen der Cyclorrhapha gehören. Dafür spricht ihr Vorhandensein bei *Lonchoptera* (Abb. 7, 11), bei *Opetia* (Abb. 17, 18) und bei *Platypezina connexa* Boh. (Abb. 19). Es ist daher recht merkwürdig, daß Schmitz (1938) sie in seiner sehr sorgfältigen Darstellung der Phoridae nicht erwähnt. Bei einigen Stichproben-

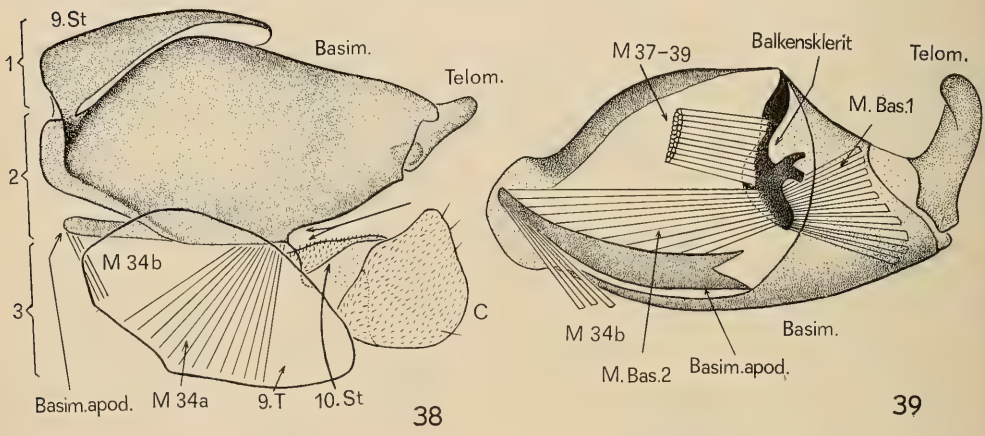



Abb. 38—39. Hypopygium von *Rhagio scolopaceus* L. Zur Deutung der Muskeln (M. Bas. 1, M. Bas. 2, M. 34a, M. 34b, M. 37—39) vergleiche den Text.

Abb. 38: Lateralansicht des gesamten Hypopygiums. Die vertikalen Klammern am linken Rande bezeichnen das 9. Sternit („1"), die Parameren („2"; mit Telomeren, Basimeren und Basimerenapodem) und den Epandrialkomplex („3"; mit Cerci). Die in den Ebenen 1 und 2 gelegenen Teile, die bei den Empidiformia und Cyclorrhapha gemeinsam den Hypandrialkomplex bilden, sind punktiert. Phallusapparat verdeckt in Ebene 2. Der gegabelte Pfeil bezeichnet die Grenze zwischen dem Hypandrialkomplex (hier: 9. Sternit und Parameren) und dem Epandrialkomplex.

Abb. 39: Parameren der rechten Körperseite, von der Medianebene her gesehen. Basimerenapodem nur im distalen Abschnitt gezeichnet.

untersuchungen an Phoridae habe ich sie ebenfalls nicht gefunden, und ich finde sie auch in VENTURIS (1966) Beschreibung des Hypopygiums von *Triphleba antricola* Schmitz nicht erwähnt.

Leider gibt es keine Darstellung des Hypopygiums der Sciadoceridae, die so gut wie sicher als Schwestergruppe der Phoridae angesehen werden müssen.

Auch bei einigen Platypezidae scheint eine Spermapumpe zu fehlen. GRIFFITHS (1972: 39) schreibt dazu: „In two species of Platypezidae, *Polyporivora polypori* (Willard) and *Plesioclythia agarici* (Willard), I have found sclerotized areas and musculature on the terminal parts of the ejaculatory duct, but the conditions are very different in each case, and it is not clear whether either is relevant to the characteristic ejaculatory pulp and apodeme of Syrphidae and Schizophora". Auch bei *Agathomyia falléni* (Abb. 24) habe ich keine Spermapumpe gefunden. Ihr Nachweis bei *Platypezina connexa* (Abb. 19) genügt aber, um sie mit Sicherheit dem Grundplan der Platypezidae zuzuschreiben.

Bedauerlicherweise ist über die Ironomyiidae nichts Sicheres bekannt. MCALPINE (1967) erwähnt hier keine Spermapumpe: „The aedeagus is also a remarkable simple, s-shaped, heavily sclerotized tube, with a free internal aedeagal apodeme". Nach dieser Beschreibung und Fig. 11 der genannten Arbeit ist das erwähnte „aedeagal apodeme" das in der vorliegenden Arbeit als „Phallapodem" bezeichnete Gebilde. Ich bin aber nicht ganz sicher, ob ein von MCALPINE weder im Text erwähntes noch in Fig. 11 besonders bezeichnetes, in dieser Fig. 11 aber im Bereiche des Epandriums dargestelltes Gebilde (mit 2 ovalen hyalinen Flecken und einer Art von Apodem) nicht vielleicht die Spermapumpe sein könnte.

Daß wir nicht wissen, bei welchen Gruppen der sogenannten Aschiza eine Spermapumpe tatsächlich fehlt, ist recht hinderlich für eine sichere Beurteilung der phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen dieser Gruppen.

GRIFFITHS (1972: 39) diskutiert die Möglichkeit, daß die Spermapumpe der Cyclorrhapha mit dem „Phallapodem" der anderen Dipteren homolog und das „Phallapodem" der Cyclorrhapha eine Neubildung sein könnte. Dafür könnten die oben (S. 28) angeführten Besonderheiten in der Verbindung des Phallapodems der Cyclorrhapha mit dem Hypandrium sprechen. Dann würden sich aber Schwierigkeiten in der Deutung der Muskulatur ergeben. Zwar ist eine Homologisierung der am Phallapodem der Cyclorrhaphen entspringenden Muskeln mit derjenigen anderer Dipteren bisher noch nicht in wirklich befriedigender Weise gelungen. In Umrissen scheint aber doch erkennbar, daß sie eines Tages möglich sein wird. GRIFFITHS (1972: 39) erkennt das an. Dagegen ist die Spermapumpe der Cyclorrhapha völlig selbständig. Durch keinen Muskel ist sie mit einer anderen Struktur des Hypopygiums verbunden. Nach GRIFFITHS stünde die Annahme, daß die Spermapumpe der Cyclorrhapha eine Neubildung sei, im Widerspruch zu dem Homologie-Kriterium „Kontinuität der Funktion", „for it involves postulating that the ejaculatory function has been lost by one structure and taken over by a neomorphous structure". Dieser Einwand übersieht aber die Tatsache, daß er auch gelten würde, wenn man nicht die Spermapumpe, sondern das Phallapodem der Cyclorrhapha als Neubildung ansieht; denn ganz offenbar dient das Phallapodem der nicht zu den Cyclorrhapha gehörenden Dipteren zugleich als Teil einer „Spermapumpe" und als Stellhebel für den Aedeagus bzw. Endophallus. REICHARDT (1929) bezweifelt bei den Asilidae geradezu die Funktion des Phallapodems als „Samenspritze" und spricht von ihm nur als vom „Stellapparat" des Penis.

Das Dilemma könnte gelöst werden, wenn man, so wie ich das früher angenommen hatte, vermutet, daß das Phallapodem und die Spermapumpe der Cyclorrhapha durch die Aufspaltung des sogenannten „Phallapodems" der anderen Dipteren entstanden ist. GRIFFITHS meint: „no convincing evidence supports this hypothesis". Das ist sicherlich richtig; denn es gibt keine vermittelnden Zwischenstadien, und der einzige Erklärungswert der Hypothese besteht darin, daß sie, und wie es scheint bisher sie allein, es gestatten würde, das Prinzip der Kontinuität der Strukturen ebenso zu wahren wie das Prinzip der Kontinuität der Funktion. Aufspaltung von Strukturen hat nachweislich auch im Hypopygium der Dipteren oft genug stattgefunden (Aufspaltung der Surstyli, des Epandriums, des ventralen Epandrialsklerites usw.). Ich sehe deshalb keinen Grund, warum man das nicht auch, mindestens bis zum Bekanntwerden überzeugender Gegengründe, für das Phallapodem des Grundplanes der Dipteren und Brachycera (als Vorläuferstruktur für das Phallapodem und die Spermapumpe der Cyclorrhapha) annehmen dürfte.

### 7. Die Muskulatur des Hypandrialkomplexes und des Phallusapparates

Die Muskulatur des Phallusapparates ist so eng mit derjenigen anderer Strukturen des Hypandrialkomplexes verbunden, daß beide nur gemeinsam behandelt werden können. Nicht berücksichtigt sind im folgenden die Muskeln, die den

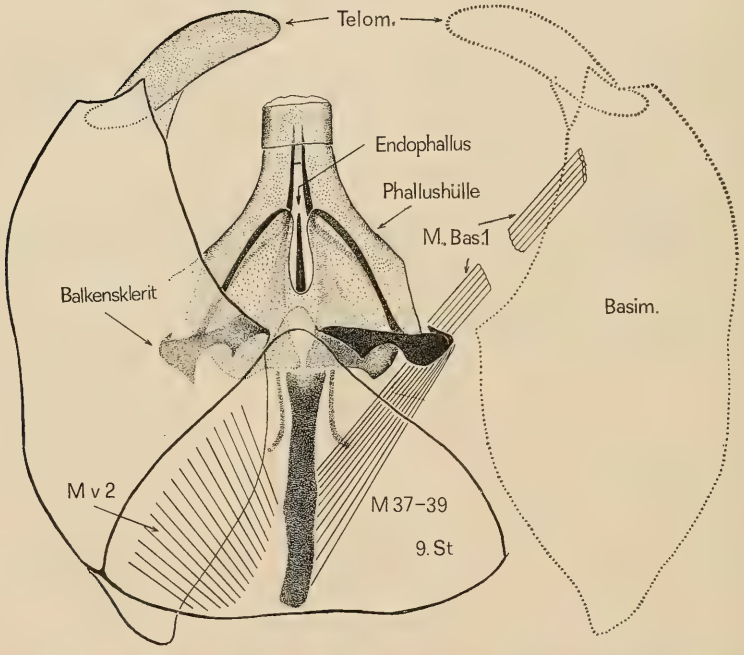



Abb. 40: *Rhagio scolopaceus* L. Hypopygium, Ventralansicht. Rechtes Parameron (Konturen punktiert) nach der Seite gerückt. Das „Balkensklerit" hat nicht bei allen Exemplaren eine so ausgeprägte proximale Ausrandung wie hier. Zur Deutung der Muskeln M Bas. 1, M v 2 und M 37—39 siehe den Text.

Hypandrial- mit dem Epandrialkomplex verbinden. Sie wurden bereits oben (S. 12) besprochen. Die Muskeln, die das Hypandrium mit den davor liegenden Segmenten des Abdomens verbinden, sind zwar wichtig, weil sie beweisen, daß im Hypandrialkomplex das 9. Sternit enthalten ist (siehe dazu HENNIG 1976). Ich habe sie aber bei *Lonchoptera* und *Rhagio* nicht beachtet und muß sie deshalb im folgenden ebenfalls unberücksichtigt lassen.

Wie schon erwähnt (S. 28), lassen sich die beiden Muskelpaare, die bei Empidiformia am Phallapodem („Ejakulationsapodem" nach ULRICH 1972 und 1974) entspringen, wahrscheinlich mit der dorsalen und ventralen Muskelgruppe des Phallapodems der Calyptratae identifizieren. Bei *Lonchoptera lutea* (Abb. 8) geht vom dorsalen Anteil der vertikalen Platte, der wahrscheinlich dem eigentlichen Phallapodem entspricht, jederseits nur ein kräftiger Strang von Muskelfasern aus, die an den hinteren Hypandrialarmen inserieren. Er ist sicherlich mit einer der beiden Fasergruppen homolog, die bei Calyptratae am Phallapodem entspringen. Es wäre aber auch denkbar, daß er der Gesamtheit der Muskelfasern entspricht, die bei den Calyptraten am Phallapodem ihren Ursprung haben.

Gewisse Schwierigkeiten ergeben sich auch bei dem Versuch, die Muskulatur des Hypandrialkomplexes der Calyptratae mit derjenigen relativ ursprünglicher Brachycera zu identifizieren. Auf den ersten Blick scheint es bedeutungsvoll, daß auch bei *Rhagio* (Abb. 43) und bei den Asilidae (REICHARDT 1929, HENNIG 1936; Abb. 48)

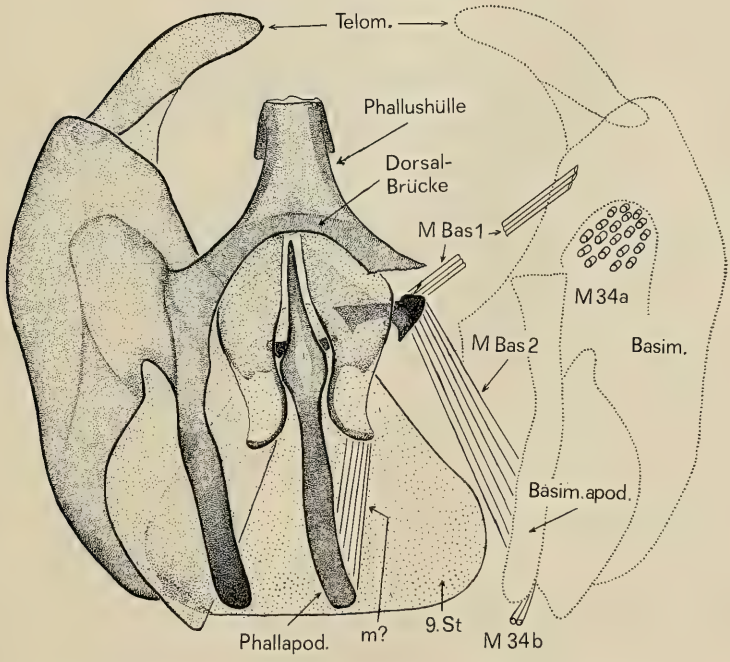



Abb. 41: *Rhagio scolopaceus* L. Hypandrialkomplex (9. Sternit und Parameren) und Phallusapparat von der Dorsalseite gesehen, nach Entfernung des Epandrialkomplexes. Rechtes Parameron (Konturen punktiert) mit Basimerenapodem nach rechts gerückt. Zur Deutung der Muskeln (m ?, M Bas 1, M Bas 2, M 34 a und M 34 b) siehe den Text.

am Phallapodem 2 Muskelpaare ihren Ursprung haben. Wenn man die Unterschiede im Bau des Skelettes berücksichtigt, ist es vielleicht am ehesten möglich, die beiden Muskelpaare ($m_1$ und $m_2$) von *Machimus* mit den beiden Muskelfasergruppen der Empidiformia und Cyclorrhapha zu identifizieren.

Bei *Rhagio* entspringen am Phallapodem ebenfalls 2 Muskelpaare. Das eine inseriert am balkenförmigen Sklerit, das die Basis der Phallushülle von der Innenwand der Basimeren trennt, das andere an einem Paar von Apodemen, die ich oben versuchsweise mit den Gonapophysenapodemen ursprünglicherer Dipteren identifiziert habe. Wenn diese Deutung richtig ist, könnte man diesen Muskel wohl nur mit dem Muskel „m" vergleichen, den NEUMANN (1958) bei *Trichocera* beschrieben hat. Strukturen, die mit Sicherheit als Gonapophysen oder Gonapophysenapodeme gedeutet werden können, sind von den Cyclorrhaphen nicht bekannt (siehe oben, S. 24). Es ist deshalb anzunehmen, daß der in Frage stehende Muskel von *Rhagio* bei den Cyclorrhaphen nicht erhalten ist. Wenn die Hypothese richtig ist, daß die Gonapophysen am Aufbau des Aedeagus der Cyclorrhaphen beteiligt sind, dann wäre zu erwarten, daß Muskelfasern, die dem Muskel „m" von *Rhagio* entsprechen, an der Basis des Aedeagus inserieren. Bei *Lonchoptera lutea* sind solche Muskelfasern nicht vorhanden und anscheinend auch nicht bei *Empis borealis*. Es wäre aber interessant, andere Empididae, bei denen vielleicht die Gonapophysenapodeme erhalten sind (*Chelipoda*, siehe oben S. 24) daraufhin zu untersuchen.

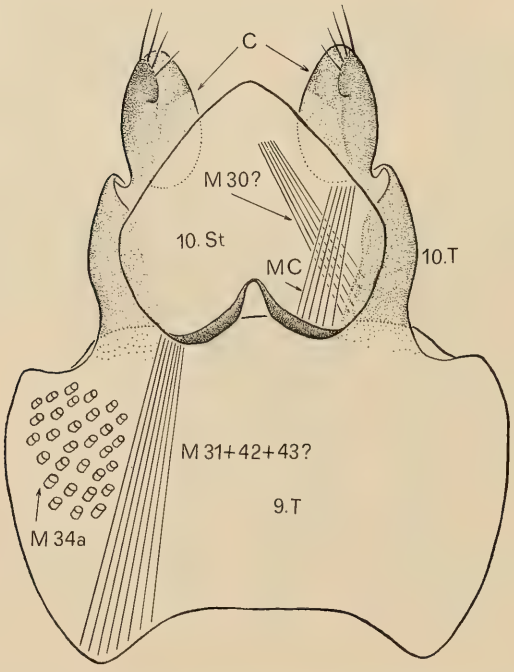



Abb. 42: *Rhagio scolopaceus* L. Epandrialkomplex, von der Ventralseite gesehen. Deutung der Muskeln M C, M 30 ?, M 31 + 42 + 43 ?, M 43 a siehe Text. Insertion des Muskels M 34 a siehe Abb. 41.

Der Muskel M. 37—39 von *Rhagio* könnte ohne Schwierigkeiten mit dem Muskel $m_1$ von *Machimus* (Abb. 48), mit dem Muskel 1 der Empidiformia (ULRICH 1972, 1974) und mit der ventralen Muskelgruppe (M. 37—39) des Phallapodems der Calyptraten identifiziert werden.

Ein Muskel, den man ohne Schwierigkeiten mit der dorsalen Gruppe von Muskelfasern identifizieren könnte, die bei den Empidiformia (nach ULRICH 1972, 1974), bei *Lonchoptera lutea* (Abb. 8) und bei den Calyptratae vom Phallapodem ausgeht, ist bei *Rhagio* nicht vorhanden, wenn nicht der bereits erwähnte Gonapophysen- (?) Muskel (m) in Frage kommt. Die Insertion der Fasern dieses dorsalen Muskelkomplexes ist selbst bei Calyptratae (*Calliphora, Delia*) unterschiedlich, doch kann das leicht durch Verschiebungen erklärt werden (siehe HENNIG 1976). Von einem

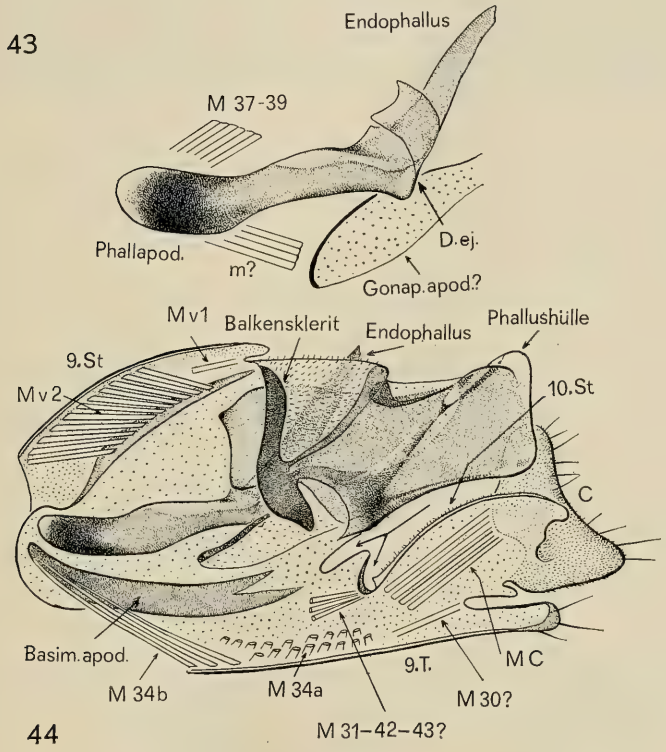



Abb. 43—44. *Rhagio scolopaceus* L.

Abb. 43: Phallusapparat, Lateralansicht. D. ej.: Eintritt des Ductus ejaculatorius. Verlauf des Muskels m? siehe Abb. 41. Verlauf des Muskels M 37—39 vgl. Abb. 40. Zur Deutung der Muskeln siehe den Text.

Abb. 44. Längsschnitt durch das Hypopygium. Der Schnitt ist so geführt, daß das rechte (dem Betrachter zugewandte) Parameron entfernt wurde; von ihm ist nur der distale Teil des Basimerenapodems gezeichnet. Linkes Parameron nicht gezeichnet. Deutung der Muskeln M C, M v 1, M v 2, M 34 a (Insertion siehe Abb. 41), M 34 b, M 30? und M 31—42—43? siehe Text. Der gegabelte Pfeil bezeichnet die Grenze zwischen Hypandrialkomplex (bzw. Basimeren) und (hier insbesondere) dem Phallusapparat einerseits und dem Epandrialkomplex andererseits.

Muskel relativ ursprünglicher Brachycera bzw. Diptera, der mit der betreffenden Muskelgruppe der Empidiformia und Cyclorrhapha homolog sein könnte, muß man erwarten, daß er an der Dorsalwand der Basimeren inseriert oder auch an der Verbindungsbrücke, die (als sklerotisierte Basis der Phallushülle) die Dorsalwände der Basimeren miteinander verbindet. Ein solcher Muskel ist bei *Rhagio*, wie gesagt, nicht vorhanden, wohl aber bei *Trichocera* (Muskel 1 nach NEUMANN 1958). Für wichtig halte ich die Tatsache, daß bei *Tabanus* ein Muskel vorhanden ist (M. 193 nach BONHAG 1951), der das Phallapodem mit den Basimerenapodemen verbindet. Denkt man sich die Basimerenapodeme unter Erhaltung dieses Muskels 193 fortschreitend verkürzt bis zur vollständigen Reduktion (ein Prozeß, der sich zweifellos bei den Brachyceren mehrmals unabhängig abgespielt hat), dann würde sich für diesen Muskel ein Verlauf ergeben, der genau demjenigen der dorsalen Muskelgruppe von *Empis borealis*, *Lonchoptera lutea* und der Calyptratae entspricht.

Es wäre für diese Frage von großer Bedeutung, die Muskulatur von *Atelestus pulicarius* zu untersuchen, weil hier die Basimerenapodeme noch in voller Länge erhalten sind (Abb. 28, 29). Auch die Kenntnis der Muskulatur anderer relativ ursprünglicher Brachycera wäre wichtig, weil *Rhagio scolopaceus* sicher auch abgeleitete

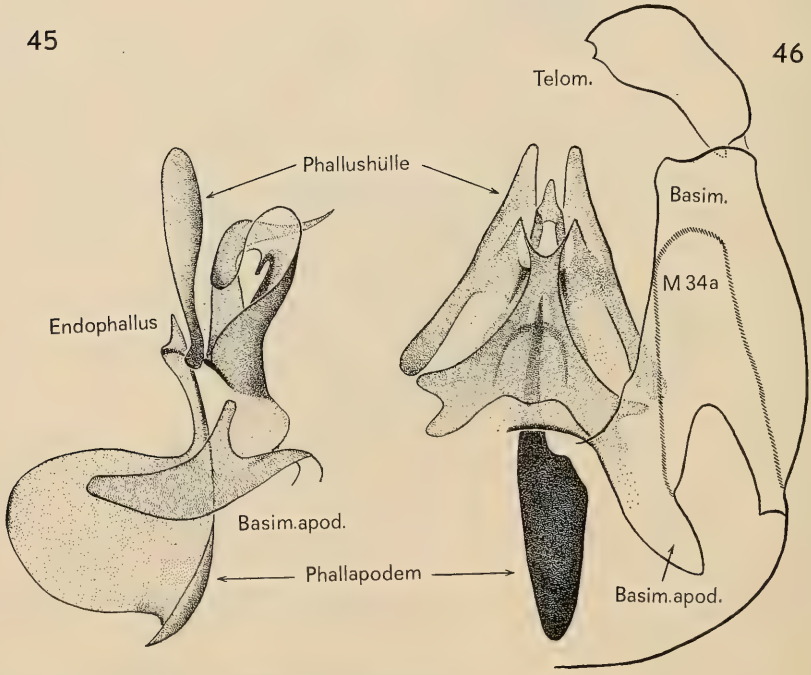



Abb. 45—46. *Xylophygus ater* Meigen (Xylophagidae).

Abb. 45: Phallusapparat (mit Basimerenapodem), Lateralansicht.

Abb. 46: Phallusapparat (Phallapodem etwas nach der Seite gekippt) und rechtes Basimeron (nur Konturen), von der Dorsalseite gesehen, nach Entfernung des Epandrialkomplexes. M 34a: Feld an der Dorsalwand der Basimeren, auf dem dieser Muskel vermutlich inseriert (vgl. Abb. 41).

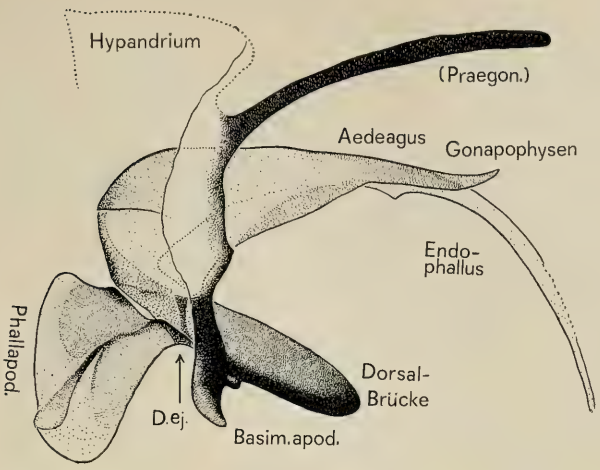



Abb. 47: Phallusapparat von *Empis borealis* L., Lateralansicht. Hypandrium nur angedeutet (Konturen punktiert), soweit seine Verbindung zum Phallusapparat von Bedeutung ist.

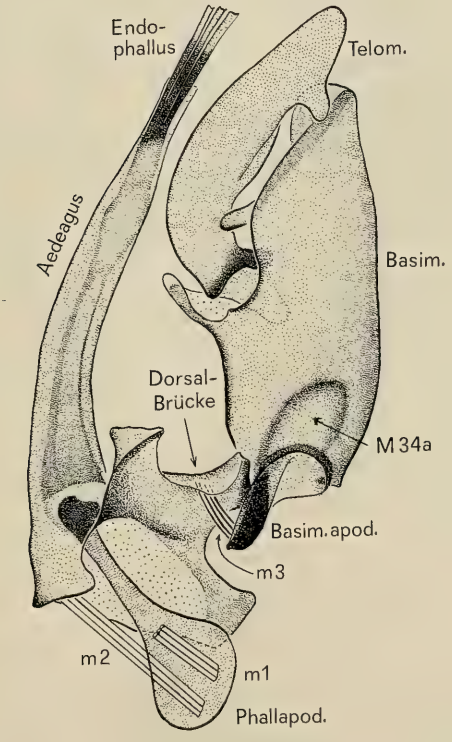



Abb. 48: *Machimus atricapillus* Fallén (Asilidae). Phallusapparat und rechtes Parameron. Muskeln $m_1$, $m_2$ und $m_3$ eingetragen nach REICHARDT (1929). Deutung siehe Text.

Merkmale besitzt und nicht in jeder Beziehung dem Grundplan der Brachycera nahesteht.

Bei *Lonchoptera* sind noch 2 Muskelzüge vorhanden (Abb. 6), die von den Seitenwänden des Hypandriums nach dem ventralen Abschnitt des „Phallapodems" ziehen bzw. nach demjenigen Teil der vertikalen Platte, die eher der Verbindung zwischen dem Phallapodem und dem Hypandrium als dem eigentlichen Phallapodem entspricht. Nach den Lagebeziehungen und dem Verlauf dieser Muskelzüge halte ich es für möglich, daß sie den Muskeln entsprechen, die bei den Calyptratae als M. 40 und M. 41 bezeichnet worden sind. Vergleichbare Muskeln scheinen bei den Empidiformia nicht beschrieben zu sein. Im Hypandrialkomplex von *Rhagio* kommen zum Vergleich wohl nur entweder die Ventralmuskeln in Frage, die das 9. Sternit mit der Basis der Basimeren verbinden (Mv 1 und 2 in Abb. 40 und 44) oder auch die beiden Muskelzüge, die die Innenwand der Basimeren bzw. die Basimerenapodeme mit dem balkenförmigen Sklerit verbinden, das die Grenze zwischen der Innenwand der Basimeren und der Phallushülle bildet (M. Bas. 1 und 2 in Abb. 39 und 41). Die Frage könnte nur durch intensive Vergleichsuntersuchungen vieler Brachyceren beantwortet werden.

## 8. Die Schwestergruppe der Cyclorrhapha

Die Monophylie der Brachycera ist eine der am besten begründeten Tatsachen in der phylogenetischen Systematik der Dipteren. Dasselbe gilt für die Cyclorrhapha als monophyletische Teilgruppe der Brachycera. Wie sehr häufig in vergleichbaren Fällen, bestehen aber noch Zweifel über die Schwestergruppe der Cyclorrhapha, und gegen diejenige Gruppe, die in den herkömmlichen Systemen nach ihrer Einstufung als Schwestergruppe der Cyclorrhapha erscheinen könnte (Brachycera orthorrhapha; „Brachycera" im Katalog der nordamerikanischen Dipteren und anderen von diesem abhängigen Publikationen) richtet sich der Verdacht der Paraphylie.

Von älteren Autoren, später auch von mir (1948—1952), von Rohdendorf (1964) und von Griffiths (1972) ist angenommen worden, daß ein Schwestergruppenverhältnis zwischen den Cyclorrhapha und den Empidiformia besteht. Deshalb wurden die beiden Gruppen auch unter einem gemeinsamen Namen (Eremoneura, Muscomorpha) zusammengefaßt. Die „Synapomorphien" der beiden Gruppen Empidiformia und Cyclorrhapha (apomorphe Grundplanmerkmale = Autapomorphien der Eremoneura) werden von Griffiths (1972: 58—59) angeführt. Die 6 von ihm angegebenen Merkmale sind durchweg etwas problematisch (siehe unten S. 46). Auf Grund anderer Merkmale habe ich (1973) mich mit Vorbehalten der konventionelleren Ansicht angeschlossen und die Empidiformia mit den Asiliformia in einer Gruppe Asilomorpha zusammengefaßt. Die Gründe, die mich dazu veranlaßt haben, waren vor allem die folgenden:

### 1. Die Fühlerbildung der Imagines

Es besteht kein Zweifel, daß die Zahl der Glieder in der Fühlergeißel bei den Empidiformia ebenso wie bei den Cyclorrhapha gegenüber dem Grundplan der Brachycera stark reduziert ist. Bei den Cyclorrhapha besteht sie im Grundplan aus 4, bei den Empidiformia im Grundplan aber nur aus 3 Gliedern. Die Empidiformia scheinen in diesem (gegenüber den Cyclorrhapha stärker abgeleiteten) Merkmal mit den Asiliformia übereinzustimmen.

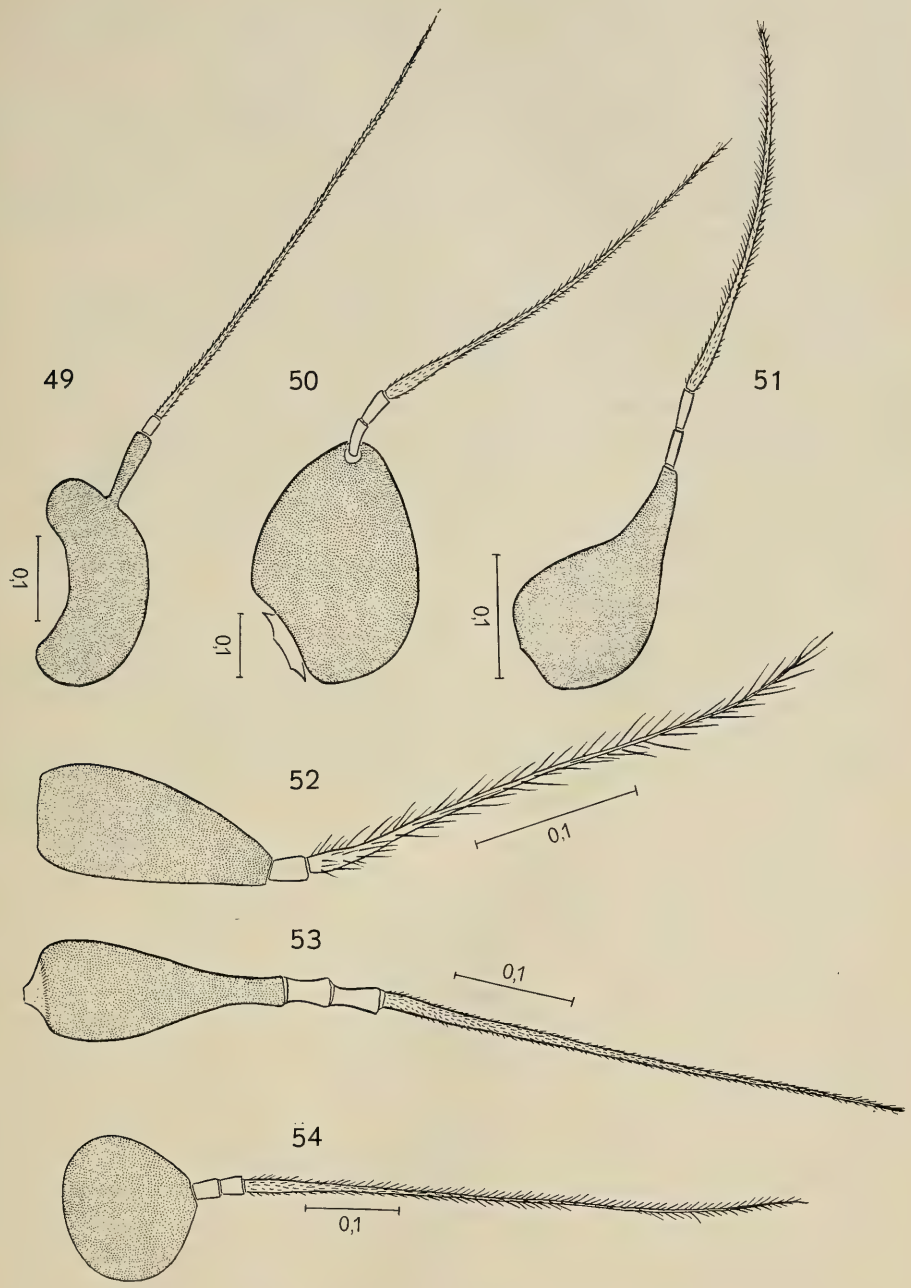



Abb. 49—54. Fühlergeißel (Funiculus: punktiert; Arista) von *Gloma fuscipennis* Meigen (Empididae; 49), *Sciadocera rufomaculata* White (Sciadoceridae; 50) *Conicera atra* Meigen (Phoridae; 51), *Opetia nigra* Meigen (Platypezidae; 52), *Agathomyia falléni* Zetterstedt (Platypezidae; 53) und *Lonchoptera lutea* Panzer (Lonchopteridae; 54).

Um Mißverständnisse zu vermeiden, sind hier vielleicht einige allgemeine Bemerkungen über die Gliederung der Fühler angebracht. In taxonomischen Arbeiten ist es heute noch vielfach üblich, die Zahl der bei einer Dipterengruppe vorhandenen „Fühlerglieder" anzugeben ohne Rücksicht darauf, welchem der schon im Grundplan der Insekten vorhandenen Fühlerabschnitte sie angehören. Das ist aber wichtig, weil z. B. eine Reduktion des Scapus (des „1. Fühlergliedes") zweifellos nicht dasselbe ist wie Reduktionen am distalen Bereiche der Fühler.

Für die beiden ersten Fühlerglieder sind die Bezeichnungen Scapus und Pedicellus allgemein im Gebrauch. Bei allen Cyclorrhapha, Empidiformia, Asiliformia, aber auch bei anderen Brachycera (Bombyliidae, Nemestrinidae u. a.) besteht in der Geißel, die auf den Pedicellus folgt, noch ein ausgeprägter Unterschied zwischen dem 1. und den folgenden Gliedern. Deshalb scheint es mir zweckmäßig, diesen Unterschied auch dadurch zum Ausdruck zu bringen, daß man das 1. Geißelglied als Funiculus, die übrigen zusammen als Arista bezeichnet, wie das in manchen Arbeiten über die Cyclorrhapha üblich ist.

Bei den Empidiformia besteht dann die Arista im Grundplan aus 2 Gliedern (1 kurzen und 1 langen), bei den Cyclorrhapha aber aus 3 (2 kurzen und 1 langen).

Zweifellos kann die Übereinstimmung zwischen den Empidiformia und den Asiliformia leicht als Konvergenz angesehen werden, zumal eine Reduktion der Geißelglieder auf 2 auch schon bei *Opetia* (Cyclorrhapha) auftritt (Abb. 52). Man müßte dann annehmen, daß bei den letzten gemeinsamen Vorfahren der Eremoneura 3 Glieder in der Arista vorhanden waren. Diese Zahl hätten dann die Cyclorrhapha (als relativ plesiomorphes Merkmal) beibehalten, während sie bei den Empidiformia auf 2 reduziert wurde. Dieses Merkmal könnte dann zugleich (wie wahrscheinlich die Reduktion der Spermatheken auf 1) für die Monophylie der Empidiformia sprechen. Siehe dazu aber auch S. 63.

### 2. Die Ausbildung des 9. Tergites im weiblichen Legrohr

In der Literatur (Oldroyd 1964) wird angegeben, daß bei den Asilidae, Mydidae, Apioceridae und Therevidae das 9. Tergit aus 2 starken Dornen und Borsten tragenden Hemitergiten („Acanthophoriten") besteht. Da auch andere Merkmale (Mor-

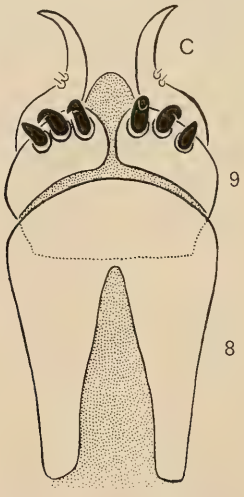



Abb. 55: Endsegmente (8. Abdominalsegment und folgende) des weiblichen Legrohres von *Microphorus sycophantor* Melander, Dorsalansicht.

phologie der Larven) dafür sprechen, daß die genannten Familien (zusammen mit den Scenopinidae) eine monophyletische Gruppe bilden (Asiliformia), nahm ich an, daß auch die Teilung des 9. weiblichen Abdominaltergites in 2 Hemitergite zu den abgeleiteten Merkmalen dieser Gruppe gehört. Das Vorkommen des gleichen Merkmales bei den Dolichopodidae (CRAMPTON 1942, COLLESS & D. K. MCALPINE 1970) schien dann die Möglichkeit zu eröffnen, in ihm eine Synapomorphie der Asiliformia und Empidiformia zu sehen. Inzwischen hat sich aber gezeigt, daß im Grundplan der Empidiformia das 9. Tergit des weiblichen Abdomens ungeteilt ist und auch keine starken Dornen trägt. Hemitergite (bzw. Acanthophorite) scheinen nur bei den Dolichopodidae (z. B. *Epithalassius* nach BESOVSKY 1966) und bei der *Microphorus*-Gruppe (*Microphorus*: Abb. 55) vorzukommen. Das ist ein weiteres Indiz dafür, daß diese Gruppe als Schwestergruppe der Dolichopodidae anzusehen ist und daher von den Empididae getrennt werden muß. Andererseits scheinen Hemitergite auch bei den Scenopinidae zu fehlen, die wohl sicher zu den Asiliformia gehören. Das Merkmal müßte genauer vergleichend untersucht werden. Es scheint aber, daß eine Spaltung des weiblichen Abdominaltergites bei den Asiliformia und Empidiformia durch Konvergenz entstanden ist und weder zu den Grundplanmerkmalen der einen noch der anderen Gruppe gehört.

### 3. Behaarte Tibialsporne

EDWARDS (1938, p. 6) hebt den Unterschied zwischen echten Tibialspornen und den manchmal an deren Stelle tretenden Borsten, die nicht selten ebenfalls als Tibialsporne bezeichnet worden sind, hervor. Die nach EDWARDS im Gegensatz zu den stets glatten Borsten mit feinen Härchen besetzten echten Tibialsporne scheinen aus dem Grundplan einer übergeordneten Gruppe (Mecopteroidea?) in den der Dipteren übernommen worden zu sein. Ihr Fehlen wäre dann ein apomorphes (Reduktions-) Merkmal, das zweifellos bei verschiedenen Dipterengruppen mehrmals durch Konvergenz entstanden ist.

Unter den Cyclorrhapha scheinen nach EDWARDS (1938, p. 6, Fußnote) echte (behaarte) Tibialsporne nur bei den Phoridae vorzukommen. Ich habe mich selbst davon und (durch Stichproben) von ihrem Fehlen bei den Platypezidae, Lonchopteridae und Sciadoceridae überzeugt. Obwohl es ziemlich merkwürdig ist, daß echte Tibialsporne gerade bei den sonst keineswegs ursprünglichen Phoridae erhalten sein sollen, ist doch kaum zu bezweifeln, daß sie noch zum Grundplan der Cyclorrhapha gehören.

Unter den orthorrhaphen Brachycera scheinen echte Tibialsporne nur bei den Homoeodactyla vorzukommen. Für die Asiliformia und Empidiformia stellt HENDEL (1936/37), der beide Gruppen unter dem Namen „Heterodactyla" zusammenfaßt, das Fehlen behaarter Tibialsporne ausdrücklich fest, und über die Empididae schreibt auch COLLIN (1961, p. 4): „the tibiae never possess the true apical spurs of some other families of the Brachycera but their place is often taken by bristles, or the tip of the tibia may be produced as a spur".

Wenn auch die häufige Reduktion der echten Tibialsporne (schon bei einigen Teilgruppen der Limoniidae) die Bedeutung dieses an sich zweifellos apomorphen Merkmales erheblich einschränkt, so ist es doch bemerkenswert, daß die Cyclorrhapha auch hier, wie im Bau der Antennen, im Grundplan ein ursprünglicheres Merkmal besitzen als alle anderen „Heterodactyla" (einschließlich Empidiformia).

4. Kopfkapsel der Larven

Bei den Larven der Brachycera setzt sich die Dorsalwand der Kopfkapsel tief in den Thorax hinein fort. Soweit bekannt, ist nur bei den Larven der Asiliformia und Empidiformia der hintere Teil der Kopfkapselwand durch eine Naht vom vorderen, überwiegend freien Teil abgetrennt. Der hintere, abgetrennte Teil hat die Form von einem (Asiliformia) oder von 2 (Empidiformia) Metacephalstäben. Dieses Merkmal („abgetrennte Metacephalstäbe") könnte als Synapomorphie der Asiliformia und Empidiformia angesehen werden. Der Unterschied zwischen beiden Gruppen ist schwerlich bedeutungsvoll, da auch bei den Larven der Asiliformia der unpaare Metacephalstab manchmal recht breit ist und andererseits natürlich auch die beiden seitlichen Metacephalstäbe der Empidiformia durch einen kutikularen Mittelabschnitt miteinander verbunden sind. Der Unterschied zwischen den beiden Gruppen ist im Grunde genommen nur graduell, und er besteht nur in einer verschieden starken Sklerotisierung in der Mitte des „metacephalen" Abschnittes der Kopfkapsel.

Beim Cephalopharyngealskelett der Cyclorrhaphenlarven gibt es anscheinend keine Anzeichen dafür, daß es aus einem Vorzustande hervorgegangen wäre, bei dem ein hinterer Abschnitt der dorsalen Kopfkapselwand durch eine Naht von einem vorderen Abschnitt getrennt war. Das ist aber unsicher, und eine Neuuntersuchung des Cephalopharyngealskelettes der Larven der sogenannten „Aschiza" ist überhaupt dringend notwendig.

Andererseits könnte die Abtrennung von „Metacephalstäben" bei den Asiliformia und Empidiformia durch Konvergenz erfolgt sein. Auch bei den Larven der Xylophagidae, die mit den Empidiformia sicher nicht näher verwandt sind, kommen ja 2 Metacephalstäbe vor.

Die Übereinstimmungen zwischen den Asiliformia und Empidiformia, die als „Synapomorphien" gedeutet werden und dann für die Monophylie der Gruppe Asilomorpha (Asiliformia + Empidiformia) sprechen könnten, sind also nicht sehr überzeugend. Jedenfalls können sie nicht die Gründe entwerten, die für die Monophylie einer Gruppe Eremoneura (Empidiformia + Cyclorrhapha) sprechen. Andererseits sind auch diese*) ihrerseits nicht so völlig überzeugend, daß sie jeden möglichen Gegengrund aufwiegen könnten:

(1) Die V-förmige Gestalt des Hypopharyngealskelettes der Larven könnte immerhin auf rein oberflächlicher Ähnlichkeit beruhen. Bis jetzt fehlt eine sorgfältige vergleichende morphologische Untersuchung, die zeigen könnte, welche Übereinstimmungen zwischen den Larven der Empidiformia und Cyclorrhapha mit großer Wahrscheinlichkeit als Synapomorphien angesehen werden dürfen.

(2) und (3). Die Übereinstimmungen im Flügelgeäder sind zwar tatsächlich vorhanden. Sie sind aber verhältnismäßig trivial, so daß Konvergenz nicht ausgeschlossen werden kann, zumal Konvergenz in eben diesen Merkmalen bei anderen Familien mit Sicherheit angenommen werden muß.

Bei den 3 zusätzlichen Übereinstimmungen im Bau des männlichen Kopulationsapparates, die GRIFFITHS als „Synapomorphien" der Empidiformia und Cyclorrhapha deutet, weicht meine Deutung der morphologischen Verhältnisse so stark von derjenigen von GRIFFITHS ab, daß auch ihr Wert als Indizien für ein Schwestergruppenverhältnis von Empidiformia und Cyclorrhapha überprüft werden muß:

*) Numerierung im folgenden nach GRIFFITHS (1972).

(4) „Basimeres (♂) expanded dorsally, forming large lateral plates which are only narrowly separated on dorsum of genital segment".

Nach meiner Deutung sind die Basimeren bei den Empidiformia und Cyclorrhapha weitgehend (vielleicht bis auf geringe selbständige spangenartige Reste ihrer Wand in der Umgebung der Telomeren; siehe oben S. 16 bei *Microphorus* und *Lonchoptera*) mit dem 9. Sternit verschmolzen. Das kann zwar auch als Synapomorphie der Empidiformia und Cyclorrhapha gedeutet werden, wenn auch in ganz anderer Weise als bei Griffiths. Verschmelzung der Basimeren mit dem 9. Sternit kommt aber bei Dipteren so häufig vor, daß man allein aus dieser Übereinstimmung kaum Schlüsse ziehen kann.

(5) „Epandrium (♂) either lost or fused with cerci".

Diese Deutung trifft, wie ich oben nachzuweisen versucht habe, weder für die Empidiformia noch für die Cyclorrhapha zu.

(6) „Aedeagus (♂) slender, upcurved distally".

Der Bau des Aedeagus ist bisher viel zu ungenügend bekannt, als daß man Übereinstimmungen in seiner allgemeinen Form als „Synapomorphien" deuten könnte.

Trotz dieser Einschränkungen und Vorbehalte halte ich es doch für wahrscheinlich, daß man die Empidiformia und Cyclorrhapha als Schwestergruppen innerhalb einer monophyletischen Gruppe (Eremoneura) ansehen darf, und daß Griffiths in dieser Hinsicht Recht hat. Zu dieser Annahme bestimmt mich eine Arbeitshypothese über die Entwicklung des männlichen Kopulationsapparates bei den Brachycera, die ich hier noch einmal geschlossen vorführen will. Sie muß selbstverständlich noch durch ausgedehnte vergleichende Untersuchungen geprüft werden.

Wie ich schon ausgeführt habe (S. 24), halte ich es für wahrscheinlich, daß die Asiliformia, Empidiformia und Cyclorrhapha darin übereinstimmen und von den „Homoeodactyla" und Bombyliidae dadurch abweichen, daß die Phallushülle fest mit dem Endophallus zum „Aedeagus" verschmolzen ist, so daß dieser nur als Ganzes bewegt werden kann. Ob diese morphologische Deutung des Aedeagus auch für die Cyclorrhapha zutrifft, müßte freilich noch besonders genau untersucht werden. Wenn das der Fall sein sollte, dann hätten wir ein synapomorphes Merkmal für die Asiliformia (ohne Bombyliidae), Empidiformia und Cyclorrhapha, aber noch nicht für die beiden zuletzt genannten Gruppen.

Die Herausbildung eines „Aedeagus" aus Endophallus und Phallushülle bei den Asiliformia, Empidiformia und Cyclorrhapha könnte mit anderen Veränderungen im Hypopygium zusammenhängen: Bei der Kopulation von *Machimus atricapillus* werden nach Reichardt (1929) die Telomeren („Parameren" nach seiner Terminologie) „mit dem Penis in die Vagina eingeführt." Leider liegen darüber bei anderen Asilidae keine Beobachtungen vor. Karls Angabe (1959), daß bei den meisten Asilidae die Telomeren („Dististyli" nach seiner Terminologie) mehr oder weniger weit von der Spitze der Basimeren („Basistyli") entfernt eingelenkt sind, läßt aber vermuten, daß auch hier die Telomeren nicht mehr wie bei anderen Gruppen (im Grundplan der Dipteren und noch der Brachycera) das weibliche Abdomen von außen umfassen, sondern in die weibliche Geschlechtsöffnung eingeführt werden, „wo sie mit den Borsten eine feste Verankerung der männlichen Teile bewirken" (Reichardt, p. 261 für *Machimus*). Bei einigen Asilidae (z. B. *Ommatius* u. a.) sind die Telomeren nach Karl noch apikal an den Basimeren eingelenkt. Eine Beobachtung der Kopulation wäre natürlich bei diesen Gruppen besonders wichtig.

Bei vielen Asilidae treten an den Basimeren ein oder mehrere (z. B. bei *Emphysomera, Dioctria*) Fortsätze auf, über deren Funktion bei der Kopula leider nichts bekannt ist. Ähnliche Fortsätze treten auch bei Empidiformia und Cyclorrhapha am Hypandrium auf (das hier ja auch die Basimeren enthält). Bei *Empis borealis* werden sie („Hypandrialfortsätze") nach ULRICH (1972) schließlich in die weibliche Genitalöffnung eingeführt.

Leider ist über die Kopulation der sonst (außer den Asilidae) zu den Asiliformia gehörenden Familien gar nichts bekannt. Was ich bei Stichprobenuntersuchungen am Hypopygium von Therevidae, *Rhopalia* und *Scenopinus* gesehen habe, spricht kaum dafür, daß die Telomeren ihre ursprüngliche Funktion, das weibliche Abdomen von außen her zu umfassen, hier beibehalten haben.

Meine Vermutung geht dahin, daß die Heterodactyla (Asiliformia + Eremoneura) eine monophyletische Gruppe bilden, bei der aus dem Endophallus und seiner Hülle („Phallushülle") ein kombiniertes, nur noch im ganzen bewegliches Begattungsorgan („Aedeagus") gebildet wurde. Gleichzeitig und vielleicht im funktionellen Zusammenhange damit gaben die Telomeren ihre ursprüngliche Funktion auf, das weibliche Abdomen von außen zu umfassen. Statt dessen übernahmen sie die seitliche Führung des neuen kombinierten Begattungsorganes oder die Verankerung des männlichen Kopulationsapparates in der weiblichen Geschlechtsöffnung. Dabei werden sie oft von akzessorischen Anhängen (Fortsätzen) der Basimeren unterstützt.

Das alles muß nicht in voller Ausbildung schon im Grundplan der „Heterodactyla" vorhanden gewesen sein. Vielmehr dürfte sich die Entwicklung bis zu teilweise sehr ähnlichen Endzuständen mehrfach parallel vollzogen haben. Bei den Empidiformia wurden die Telomeren meist vollständig reduziert. Sie sind anscheinend nur bei der *Microphorus*-Gruppe und bei den Dolichopodidae erhalten. Die Frage, ob sie bei den Cyclorrhapha erhalten sind (als „hintere Gonapophysen" der Lonchopteridae, „interior forceps" der Platypezidae, Postgonite der Schizophora?) ist noch nicht endgültig geklärt.

Zur Umklammerung des weiblichen Abdomens von außen her traten, nachdem die Telomeren diese Funktion aufgegeben hatten, bei den Heterodactyla Ersatzorgane auf. Bei den Asilidae übernahm das Epandrium die Aufgabe der Telomeren: Das 9. Tergit (Epandrium) ist hier in den meisten Fällen ganz oder fast ganz in 2 Hälften gespalten. Sie bilden die von REICHARDT beschriebene „obere Haltezange", die ebenso wie die Basimeren („untere Haltezange") „während der Copula außen am Ovipositor des Weibchens" liegt. Bei Asilidae mit invertiertem Hypopygium scheinen die Basimeren hauptsächlich die Funktion einer Haltezange auszuüben (REICHARDT 1929, p. 299 und vorher). Vielleicht spricht das für KARLS Annahme (1959, p. 697), daß die Spaltung des 9. Tergites (bei allen Asilinae, die niemals ein Hypopygium inversum besitzen), dem Grundplan der Asilidae entspricht und die Einheitlichkeit dieses Tergites bei manchen Dasypogoninae (bei denen vielfach ein Hypopygium inversum auftritt) als sekundäre Erscheinung zu deuten ist. Leider ist nicht bekannt, ob auch bei *Laphria* und anderen Dasypogoninae die Telomeren in die Vagina eingeführt werden.

Auch bei den Empidiformia ist das 9. Tergit meist vollständig oder fast vollständig gespalten. Ob seine beiden Hälften auch hier wie bei den Asilidae wenigstens manchmal „Haltezangenfunktion" ausüben, ist leider unbekannt. ULRICH (1972, p. 17) schreibt über die Kopulation von *Empis borealis*: „Die Gonopoden (damit sind die Hälften des 9. Tergites gemeint) mit ihren Fortsätzen dienen offen-

sichtlich nicht zum Umklammern des weiblichen Genitalkomplexes, allenfalls als Auflagefläche für das 8. Segment. Ob sie während der ersten Phase der Kopulation, beim Ergreifen des Weibchens, eine Klammerfunktion ausüben, muß allerdings offen bleiben".

Oft wird diese Klammerfunktion bei den Empidiformia und Cyclorrhapha von den „Surstyli" ausgeübt. Diese gelten meist als Abgliederungen des Epandriums (bzw. des 9. Tergites) und damit als abgeleitetes Merkmal der beiden Gruppen (vielleicht Synapomorphie). Die Annahme, daß sie den Telomeren homolog sind, läßt sich nicht halten.

Nach der hier vertretenen Arbeitshypothese entsprechen die Surstyli dem 10. Segment. Dazu muß angenommen werden, daß das 10. Tergit, das im Grundplan der Brachycera (und noch bei *Rhagio*, *Sargus* u. a.) noch eine einheitliche Platte bildet, bei den Heterodactyla (Asiliformia, Empidiformia, Cyclorrhapha) in 2 Teile gespalten wurde, während das zugehörige (10.) Sternit (als „ventrales Epandrialsklerit", siehe S. 7) zunächst als einheitliche Platte erhalten blieb.

Wenn sich diese Hypothese bewähren sollte, dann ergibt sich die Frage, ob auch bei den Asiliformia Reste des 10. Tergites erhalten und nachweisbar sind. Auf den ersten Blick scheint das bei den Asilidae nicht der Fall zu sein. Ich nehme jedoch an, daß die bisherigen Deutungen des „Proctigers" dieser Gruppe revidiert werden müssen. Nach REICHARDT (1929, p. 262) sind im Analkegel (Proctiger) bei *Machimus atricapillus* 3 „Lamellen" zu unterscheiden: An der Dorsalseite stehen die paarigen Laminae supraanales, an der Ventralseite die unpaare „Lamina subanalis". Unbestreitbar entspricht die „Lamina subanalis" der „ventralen Lamelle des Analkegels" nach der Terminologie von KARL (1959) und damit dem 10. Sternit nach meiner Deutung (siehe S. 7). Im Zweifel bin ich dagegen, ob die „Laminae supraanales" mit den Cerci identifiziert werden können. Bei *Machimus atricapillus* liegen nämlich distal von den „Laminae supraanales" in der dorsalen Umgebung der Analöffnung 2 kleine weder von REICHARDT noch von KARL erwähnte Lappen (Abb. 56). Ich halte es nicht für ausgeschlossen, daß es sich dabei um die Cerci handelt, und daß die „Laminae supraanales" als Derivate des 10. Tergites gedeutet werden müssen. Auch KARL (1959: 633) schreibt: „Die Cerci der Asiliden sind typische Insektencerci wenig ähnlich. Vielleicht deuten manche Autoren besonders deshalb diese Gebilde nicht als Cerci, sondern als ‚dorsale Lamellen' u. a. m."

Selbst bei den Empididae halte ich es nicht für unmöglich, daß hier die Derivate des 10. Tergites manchmal für Cerci gehalten worden sind. Wie ULRICH (1972: 25) mit Recht feststellt, hat BÄHRMANN (1960) die Derivate des 9. Tergites manchmal richtig als solche erkannt, in anderen Fällen aber als „Gonopoden" (bzw. „Basistyli" = Basimeren) gedeutet, und er hat auch die Cerci manchmal nicht erkannt. Wenn aber ULRICH (1972: 25) es als das „wesentlichste Ergebnis" seiner Arbeit ansieht, daß bei den von ihm untersuchten Empididae „die Gonopoden bzw. deren Basalglieder mit dem Epandrium verschmolzen sind", so ist das ebenfalls nicht richtig, wie in der vorliegenden Darstellung ausführlich begründet wurde. Unverkennbare Surstyli sind bei manchen Empididae vorhanden (z. B. bei *Wiedemannia*; hier von ULRICH 1972 als „Gonostyli" gedeutet und bezeichnet). Bei anderen dagegen sollen sie fehlen. Ich halte es aber für möglich, daß sie bei einigen Gattungen, bei denen sie fehlen sollen, doch vorhanden, aber sowohl von BÄHRMANN wie von ULRICH für „Cerci" gehalten worden sind. In seiner Fig. 31 z. B. bezeichnet BÄHRMANN (1960) bei mehreren Arten einen „Verbindungssteg zwischen Cercibasis und Aedeagusbasis"

(„v" in Fig. 31). Eine Verbindung zur Basis des Aedeagus haben aber nach meinen Erfahrungen stets nur die Surstyli bzw. deren Innenwände, die vom 10. Sternit (dem ventralen Epandrialsklerit") gebildet werden. Bei *Empis borealis* (Abb. 57) sind an der Dorsalseite der von Ulrich (1972, Abb. 9—11) als „Cerci" bezeichneten Anhänge 2 Lappen vorhanden, die in Ulrichs Abbildungen nicht dargestellt sind. Vielleicht sind das die wirklichen Cerci. Die von Ulrich als „Cerci" bezeichneten Anhänge könnten dagegen Surstyli bzw. Derivate des 10. Tergites sein. Sie sind zwar mit den erwähnten Lappen (Cerci ?) durch eine Falte, im übrigen aber nahtlos, verbunden und vom ventralen Epandrialsklerit (10. Sternit) durch einen Membranstreifen getrennt. Eine solche Verbindung zwischen den Cerci und den Surstyli und eine Trennung der Innenwand der Surstyli vom 10. Sternit (bzw. seinen Derivaten) kommt aber auch bei den Anthomyiidae vor (siehe Hennig 1976), warum also nicht auch bei einigen Empididae? Für die Richtigkeit meiner Vermutung könnte Ulrichs Angabe über die Funktion der vermeintlichen Cerci (Surstyli ?) von *Empis borealis* sprechen: „Zum Festhalten des Partners benutzt das Männchen die Cerci, die die Basis des 8. Segmentes des Weibchens umfassen . . . " Auch bei den Calyptratae übernehmen zwar die Cerci manchmal eine solche Klammerfunktion, stets aber nur gemeinsam mit den vor ihnen liegenden Surstyli, mit denen sie dann gelenkig verbunden sind. Schwierigkeiten ergeben sich allerdings aus Ulrichs Angaben über die Muskulatur; denn die beiden von ihm beschriebenen Muskeln der Cerci (M. 8 und M. 9) entspringen am ventralen Epandrialsklerit. Die Bewegungsmuskulatur der Surstyli entspringt aber bei den Cyclorrhaphen am 9. Tergit.

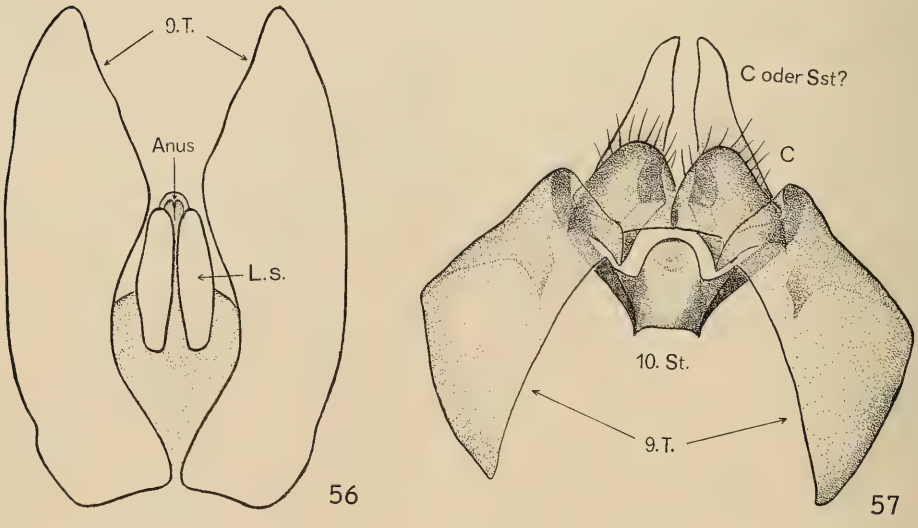



Abb. 56—57. Epandrialkomplex (Dorsalansicht) von *Machimus atricapillus* Fallén (56: Asilidae) und *Empis borealis* L. (57: Empididae).
L. s.: Lamina supraanalis; C oder Sst?: Cerci oder Surstyli. Deutung beider Strukturen im Text zur Diskussion gestellt.

Aus diesen Überlegungen geht hervor, wie dringend notwendig eine sorgfältige vergleichende Untersuchung des Epandrialkomplexes (insbesondere seines distalen Bereiches und des Proctigers) der Asiliformia und Empidiformia wäre. Dabei sollte (abgesehen von der Muskulatur) auch auf die Lage der Analöffnung geachtet werden. Sie liegt bei *Machimus* (Abb. 56) am distalen Ende des Proctigers, bei den Cyclorrhapha meist zwischen den Cerci oder auch dorsal vom Proximalrande der Cerci (siehe HENNIG 1976).

Auch wenn sich die Hypothese bewähren sollte, daß die Surstyli ursprünglich als Ersatzorgane für die Telomeren entstanden sind, die ihre Funktion als Klammerorgane aufgegeben haben, dürfte man nicht folgern, daß nun die Surstyli ihre ursprüngliche Funktion als Klammerorgane beibehalten haben. Abgesehen davon, daß sie bei vielen Schizophora reduziert oder dem Epandrium unbeweglich angegliedert sind, dienen sie bei manchen Anthomyiidae offenbar vorwiegend nur noch zum Schutze des Phallusapparates, wenn sich das Hypopygium in Ruhestellung befindet (siehe HENNIG 1976).

Mit der Angliederung des 10. Segmentes (in Form der „Surstyli") an das 9. Tergit hängt es wahrscheinlich zusammen, daß bei den Empidiformia und bei den Cyclorrhapha das bei den Asiliformia noch freie 10. Sternit (das in jedem Falle auch die Innenwand der Surstyli bildet) mit der Basis des Aedeagus (bzw. der sklerotisierten Rückwand der Phallushülle) und dem Hypandrialkomplex durch ein Membrangelenk in Verbindung tritt. Damit sind die Voraussetzungen dafür geschaffen, daß Bewegungen des Hypandrialkomplexes auf die Surstyli übertragen werden können, wie das bei den Calyptratae besonders eindrucksvoll in Erscheinung tritt (siehe SALZER 1968, auch HENNIG 1976). Wir hätten in der Verbindung zwischen dem 10. Sternit und dem Aedeagus bzw. dem Hypandrialkomplex also ein 2. abgeleitetes Grundplanmerkmal der Eremoneura.

Nach dieser Darstellung, die freilich weitgehend den Charakter einer noch zu verifizierenden Arbeitshypothese hat, gibt es auch im Bau des Hypopygiums Merkmale, die für die Monophylie der Heterodactyla sprechen. Innerhalb dieser Gruppe scheinen andere Merkmale des Hypopygiums für ein Schwestergruppenverhältnis zwischen den Asiliformia und den Eremoneura zu sprechen. Bei den Eremoneura wiederum gibt es die beiden Schwestergruppen Empidiformia (Orthogenya) und Cyclorrhapha.

### 9. Phylogenetische Verwandtschaftsbeziehungen der sogenannten Aschiza

Bei den Cyclorrhapha sieht sich die phylogenetische Systematik einer ähnlichen Lage gegenüber wie bei den Diptera und bei den Brachycera im ganzen genommen: Es gibt eine umfangreiche Teilgruppe, an deren Monophylie nicht zu zweifeln ist. Bei den Cyclorrhapha sind das die Schizophora (bei den Diptera die Brachycera und bei den Brachycera die Cyclorrhapha). In den herkömmlichen Systemen wird dieser aber eine Gruppe mit gleichem Rang gegenübergestellt, gegen die sich der Verdacht richtet, daß es sich um eine paraphyletische Gruppe handeln könnte. Bei den Dipteren sind das die „Nematocera", bei den Brachycera die „Brachycera orthorrhapha" (bzw. „Brachycera" ohne weiteren Zusatz im Katalog der nordamerikanischen Dipteren) und bei den Cyclorrhapha die „Aschiza".

Für die Annahme, daß die „Aschiza" eine monophyletische Gruppe sind, lassen sich bisher keine Gründe anführen. GRIFFITHS (1972, p. 315, dazu Fig. 13, p. 68) unterscheidet in der „Phalanx Cyclorrhapha" die folgenden Hauptgruppen:

Phalanx Cyclorrhapha
- Subphalanx Acroptera (= Anatria, Anatriata)
  - Fam. Lonchopteridae
- Subphalanx Atriata
  - Infraphalanx Hypocera (= Phoridea)
    - Fam. Ironomyiidae
    - „ Sciadoceridae
    - „ Phoridae (incl. Termitoxeniidae)
  - Infraphalanx Platypezidea
    - Fam. Platypezidae
  - Infraphalanx Syrphidea
    - Fam. Pipunculidae
    - „ Syrphidae
  - Infraphalanx Schizophora
    - zahlreiche Familien

Die Klammern geben die Verwandtschaftsbeziehungen an, die nach GRIFFITHS' Fig. 13 (p. 18) zwischen den Infraphalanges der Atriata bestehen sollen.

Wenn die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen innerhalb einer größeren, an sich zweifellos monophyletischen Gruppe (wie hier der Cyclorrhapha) ungeklärt oder umstritten sind, tut man gut, zunächst klarzustellen, wieviele monophyletische Teilgruppen mit Sicherheit zu erkennen sind. Meiner Ansicht nach sind das bei den Cyclorrhapha die 7 folgenden:

1. Lonchopteridae (Acroptera, Anatria, Anatriata)
   Die Gruppe ist durch mehrere Autapomorphien (Morphologie der Larven; Form und Geäder der Flügel; Hypopygium, insbesondere Bau des Hypandrialkomplexes) ausgezeichnet und so allgemein anerkannt, daß ihre Monophylie hier nicht im einzelnen nachgewiesen werden muß.

2. Ironomyiidae
   Nur 1 rezente Art.

3. Sciadoceridae + Phoridae (Phoroidea)
   Die Annahme, daß diese beiden Familien zusammen eine monophyletische Gruppe bilden, läßt sich schon durch mehrere Synapomorphien im Flügelgeäder begründen (siehe HENNIG 1954, p. 361). Ein weiteres solches Merkmal ist wahrscheinlich die Fühlerbildung: SCHMITZ (1938, p. 19) schreibt über die Fühler der Phoridae: „Ihre Stellung aufrecht und parallel nebeneinander, besonders aber ihr Bau ist für die Familie charakteristisch; außerhalb der Superfamilie Phoroidea[1]) kehrt er nirgends bei Dipteren vollständig wieder, höchstens in einzelnen Zügen". Tatsächlich gilt die von SCHMITZ gegebene Charakterisierung auch für die Sciadoceridae. Übereinstimmend auf beide Familien trifft auch die Beschreibung zu, die SCHMITZ vom 1. Fühlerglied der Phoridae gibt. Wahrscheinlich ist dessen besondere Form durch die eigenartige Stellung der Fühlergeißel (Funiculus + Arista; siehe S. 44) bedingt.
   Streng genommen ist die Monophylie der Sciadoceridae, die allerdings nur 2 rezente Arten umfassen, bisher nicht begründet, denn die diagnostischen Merkmale, die sie von den Phoridae unterscheiden, sind alle relativ plesiomorph. Vielleicht läßt sich ein abgeleitetes Grundplanmerkmal der Sciadoceridae schon im Bau des 2. Fühlergliedes (Pedicellus) finden (Abb. 62). Abweichend von der Beschreibung, die SCHMITZ von den Phoridae gibt, ist der Pedicellus bei *Sciadocera rufomaculata* White in der Proximalhälfte nicht ringförmig verbreitert, und er trägt keinerlei Borsten.

[1]) Mit der „Superfamilie Phoroidea" sind bei SCHMITZ offenbar die Phoridae und Sciadoceridae gemeint, denn für die Platypezidae und andere Familien, die gelegentlich zu den „Phoroidea" gestellt wurden (z. B. auch von mir 1973), treffen diese Angaben nicht zu. Über die Fühler der Platypezidae siehe S. 55—56.

Vielmehr ist er sehr schmal, zwischen dem Scapus und dem Funiculus nur als schmaler Streifen sichtbar. Insbesondere auf der Innenseite ist eine scharfe vorspringende Kante zu erkennen, die wahrscheinlich ein Eindringen des 1. + 2. Fühlergliedes in die eingestülpte Proximalfläche des 3. Gliedes verhindert. Die Abbildung, die SCHMITZ (1929, p. 10, Fig. 2a) von *Archiphora patagonica* gibt, scheint zu zeigen, daß die Ausbildung der beiden proximalen Fühlerglieder derjenigen von *Sciadocera rufomaculata* entspricht. Bei *Archiphora robusta* Meunier aus dem Baltischen Bernstein sind sie leider nicht erkennbar.

4. *Opetia* (und *Melanderomyia* ?)
Die Gattung *Opetia* wird meist zu den Platypezidae gestellt. Sie weicht von diesen durch einige apomorphe Merkmale im Flügelgeäder und im Bau der Fühler (Arista nur mit 1 kurzen Basalglied: Abb. 52) ab. Andererseits scheint sie im Vorhandensein einer schwachen Hinterrandader des Flügels sowie im Bau der Beine ursprünglicher zu sein als die eigentlichen Platypezidae.

Ungeklärt ist auch die Frage, ob *Melanderomyia* zu den „Opetiinae" gehört, wie KESSEL & MAGGIONCALDA (1968) annehmen. GRIFFITHS (1972, p. 71) schreibt über *Opetia* und *Melanderomyia*: „the possibility remains that these genera may be misplaced or may represent a group or groups meriting separate familiy status". Ich stimme dem zu; siehe S. 63.

5. Platypezidae (einschließlich *Microsania*)
Die Verbreiterung der Hintertarsen beim Männchen kann man mit GRIFFITHS (1972, p. 71) als abgeleitetes Grundplanmerkmal ansehen, das für die Monophylie dieser sonst durch zahlreiche plesiomorphe Merkmale (S. 56, 58) ausgezeichneten Familie spricht.

6. Syrphidea
Die Monophylie dieser Gruppe scheint gut begründet, ebenso wie das Schwestergruppenverhältnis zwischen den beiden Familien Pipunculidae und Syrphidae. Darauf braucht hier nicht näher eingegangen zu werden.

7. Schizophora
Auch an der Monophylie dieser Gruppe kann nicht gezweifelt werden, und sie ist auch niemals bezweifelt worden.

Bei 7 monophyletischen Gruppen sind 10 395 konsequent dichotomisch verzweigte Stammbaumentwürfe theoretisch möglich. In Wirklichkeit sind die Möglichkeiten, die ernsthaft zur Diskussion gestellt werden können, wesentlich geringer, weil eine Anzahl von Annahmen (z. B. ein Schwestergruppenverhältnis zwischen den Lonchopteridae und den Syrphidea oder den Schizophora) so unwahrscheinlich sind, daß es ganz unnötig ist, darüber überhaupt zu diskutieren. Da so unwahrscheinliche Annahmen aber in jeweils einer größeren Anzahl der 10 395 theoretisch möglichen Stammbäume enthalten sind, reduziert ihre Ausschaltung die Zahl der diskutablen Entwürfe drastisch.

Ein großer Fortschritt wäre erreicht, wenn zunächst 2 Fragen beantwortet werden könnten:

1. Die Frage nach der Schwestergruppe der Schizophora und
2. Die Frage nach der Schwestergruppe der Lonchopteridae

**Zu 1.** GRIFFITHS zeichnet in seinem Stammbaumentwurf (1972, Fig. 13, p. 68) die Syrphidea als Schwestergruppe der Schizophora, beide zusammen also als Glieder einer übergeordneten monophyletischen Gruppe, für die es bisher noch keinen Namen gibt. Wahrscheinlich ist GRIFFITHS' Annahme richtig, aber die Gründe, die er angibt, sind unzureichend oder sogar falsch. Als „Synapomorphien" der Syrphidea und Schizophora für GRIFFITHS an:

(8) „Hypopygial circumversion completed within puparium (♂)".
In Wirklichkeit ist dieses Merkmal bisher nur von sehr wenigen Schizophora (*Drosophila, Calliphora, Musca domestica* L. und *Hypoderma* spp. nach GRIFFITHS, p. 41), aber weder von den

Syrphidea noch bei anderen oben genannten monophyletischen Teilgruppen der Cyclorrhapha untersucht. Die plesiomorphe Alternative („Final 180° of hypopygial circumversion occurring after emergence from puparium (♂)" nach GRIFFITHS) ist nur bei wenigen Platypezidae bisher beobachtet worden.

Im Hinblick auf einige Merkmale, die dafür sprechen könnten, daß die Platypezidae (und nicht die Lonchopteridae) als Schwestergruppe aller übrigen Cyclorrhapha anzusehen sind (siehe S. 56), muß man durchaus mit der Möglichkeit rechnen, daß eine Vollendung der Circumversion des Hypopygiums im Puparium bei allen Cyclorrhapha mit Ausnahme der Platypezidae stattfindet.

(9) „Ejaculatory apodeme free from body wall".

Wie der Hinweis auf Fig. 8 bei der Diskussion dieses Merkmals (GRIFFITHS 1972, p. 38—39) beweist, bezieht sich GRIFFITHS' Angabe auf die Spermapumpe. Eine freie Spermapumpe ist aber nicht nur bei den Syrphidea und Schizophora, sondern auch bei *Lonchoptera* (Abb. 7) und bei *Opetia* sowie *Platypezina* (Abb. 17, 19) vorhanden. Sie gehört vermutlich zum Grundplan der Cyclorrhapha und dürfte überall dort, wo sie nicht nachweisbar ist, sekundär reduziert sein (siehe darüber S. 34).

Beide Merkmale (8 und 9 nach GRIFFITHS) können also nicht als Synapomorphien der Syrphidea und Schizophora gelten. Ich halte es aber für sehr wahrscheinlich, daß bei genauem Suchen solche Synapomorphien gefunden werden können. Vermutlich gehört zu ihnen auch die Verschiebung der Arista aus ihrer terminalen Stellung auf den dorsalen Rand des Funiculus (3. Fühlergliedes). Eine solche Verschiebung (die vielleicht eher durch eine Vergrößerung bestimmter Teile des Funiculus zu erklären ist) tritt zwar mehr oder weniger deutlich auch bei Empidiformia und bei manchen Aschiza (Phoridae) auf. Das beruht aber so gut wie sicher auf Konvergenz ebenso wie die „Rückkehr" der Arista in eine terminale Lage bei manchen Schizophora (manchen Neriidae).

Ich bin überzeugt, daß eine Veränderung in der Ausbildung des Funiculus, die auch zu einer „Verschiebung" der Arista geführt hat (vgl. Abb. 2 bei HENNIG 1971) als echte Synapomorphie der Syrphidea und Schizophora gelten kann. Deshalb darf man wahrscheinlich bei künftigen Untersuchungen von der Hypothese ausgehen, daß beide Gruppen zusammen tatsächlich eine übergeordnete monophyletische Teilgruppe der Schizophora bilden.

**Zu 2.** Die Frage nach der Schwestergruppe der Lonchopteridae ist schwerer zu beantworten. Die heute meist vertretene Ansicht, daß die Lonchopteridae („Anatriata") als Schwestergruppe aller übrigen Cyclorrhapha („Atriata") anzusehen sind, beruht auf Angaben DE MEIJERE's (1900) über die Morphologie der Larven. Aus der Morphologie der Imagines ließe sich die Annahme kaum begründen, und wahrscheinlich wäre mit der alleinigen Kenntnis der Imagines niemand auf den Gedanken gekommen, die Lonchopteridae als Schwestergruppe aller übrigen Cyclorrhapha anzusehen. Es gibt sogar einige Gründe, die gegen eine solche Annahme sprechen könnten:

1. Die Verbindung zwischen 2. und 3. Fühlerglied (Pedicellus und Funiculus)

„Bei den Cyclorrhapha ist zwischen dem Pedicellus und der Fühlergeißel eine Zapfenverbindung vorhanden". Das ist keineswegs ein nebensächliches Merkmal: „HEYMONS geht zur Erklärung dieses Gebildes von einem Chitinring aus, der zum Beispiel bei Rhagionidae in der Gelenkhaut zwischen Pedicellus und 1. Geißelglied vorhanden ist, und an den sich das JOHNSTONsche Organ anheftet. Denkt man sich diesen Ring in distaler Richtung verlängert, so kommt ein hohler, den axialen Antennennerv einschließender Conus zustande, der sich bei seiner Verlängerung von unten her gewissermaßen in den Funiculus einbohrt. . . . Der

Conus hat nur die Bedeutung eines Hilfsapparates für das JOHNSTONsche Organ, er liefert für dessen langgestreckte Scolopidien festgesicherte Ansatzstellen und bildet außerdem ein schützendes Futteral für den Antennennerven bis zu seinem Übertritt aus dem Pedicellus in das 3. Antennenglied" (HENNIG 1973, p. 165 nach HEYMONS).

Eine solche Zapfenverbindung ist nachgewiesen bei Lonchopteridae (Abb. 60), Sciadoceridae (Abb. 62), Phoridae (Abb. 61, ausführlich beschrieben bei SCHMITZ 1938), Syrphidae (HENNIG 1971, Abb. 2) und allen bisher untersuchten Schizophora (zahlreiche Abbildungen bei HENNIG 1971). Mit Sicherheit fehlt sie unter den Cyclorrhapha nur bei den bisher untersuchten Platypezidae (einschließlich *Opetia* und *Platypezina connexa* Boh.; Abb. 59).

Wer an der Annahme eines Schwestergruppenverhältnisses zwischen den Lonchopteridae (Anatriata) und allen anderen Cyclorrhapha (Atriata) festhalten will, ist daher gezwungen anzunehmen, daß die Zapfenverbindung zwischen Pedicellus und Funiculus entweder bei den Lonchopteridae und anderen Cyclorrhapha unabhängig durch Konvergenz entstanden oder daß sie bei den Platypezidae sekundär zurückgebildet worden ist. Beides scheint mir sehr unwahrscheinlich:

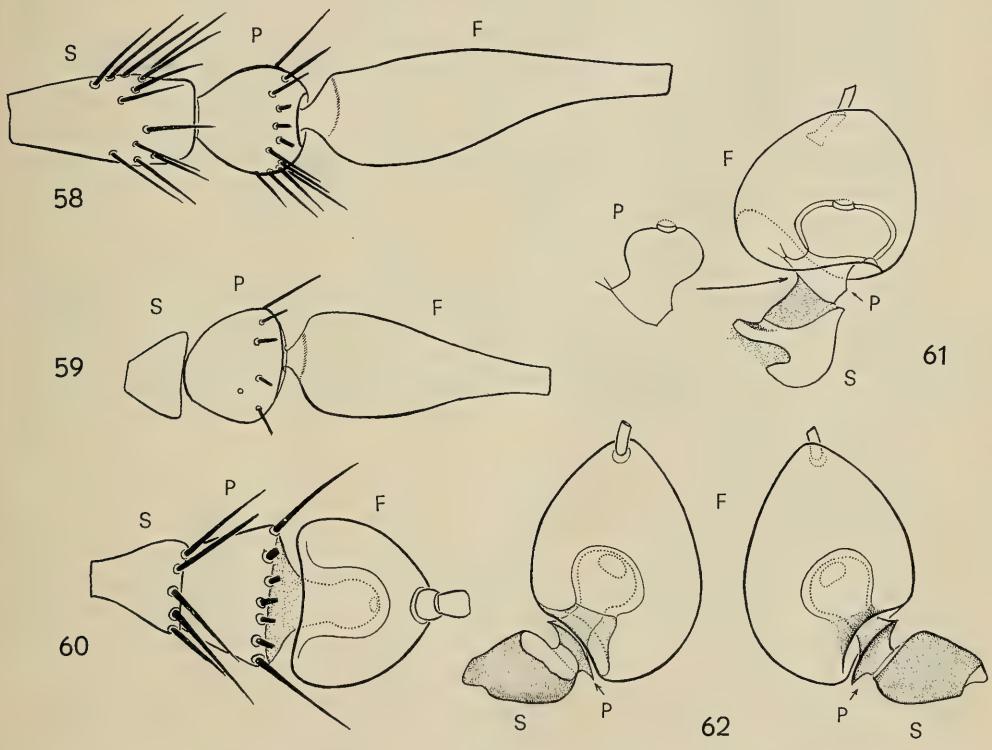



Abb. 58—62. Die 3 ersten Fühlerglieder (S: Scapus, P: Pedicellus, F: Funiculus) von *Leptempis dimidiata* Meigen (58: Empididae), *Agathomyia falléni* Zetterstedt (59: Platypezidae; auch bei Arten der Gattungen *Opetia* und *Platypezina* fehlt die Zapfenverbindung zwischen Pedicellus und Funiculus), *Lonchoptera* spec. (60: Lonchopteridae; Mexiko), Phoridae (61: „Phoridenfühler etwas schematisch" nach SCHMITZ 1938) und *Sciadocera rufomaculata* White (62: Sciadoceridae; links: von außen, rechts: von innen).

konvergente Entstehung bei mindestens 2 verschiedenen Teilgruppen der Cyclorrhapha deshalb, weil es sich um ein sehr charakteristisches, bei keiner anderen Dipterengruppe in annähernd ähnlicher Ausbildung nachgewiesenes Merkmal handelt; Rückbildung bei den Platypezidae deshalb, weil keinerlei Anzeichen dafür erkennbar sind: In der Verbindung zwischen Pedicellus und Funiculus stimmen die Platypezidae vollkommen mit den Empididae und anderen orthorrhaphen Brachycera überein (Abb. 58). Bei einem isolierten Fühler von *Opetia* („Platypezidae") z. B. könnte man die Möglichkeit, daß er zu einer Art der Empidiformia gehört, niemals ausschließen, und was die Verbindung zwischen dem 2. und 3. Fühlerglied anbetrifft, so gilt für andere Platypezidae das gleiche.

Leider wissen wir über *Ironomyia* in dieser Beziehung nicht genügend Bescheid (siehe unten, S. 60).

(2.) Reduktion eines selbständigen 7. Adominaltergites (♂).

Griffiths nennt als synapomorphes Merkmal der 3 Familien Ironomyiidae, Sciadoceridae und Phoridae, die er unter dem Namen „Hypocera" zusammenfaßt: „Only a single dorsal sclerite between 6$^{th}$ segment and hypopygium." Aber das gilt auch für die Lonchopteridae (Abb. 1). Ich bin im Zweifel, ob ein breites und selbständiges 7. Tergit überhaupt bei anderen Cyclorrhapha vorkommt als bei (einigen oder allen?) Platypezidae (Griffiths, Fig. 11 u. a.). Die Möglichkeit, daß die Platypezidae auch in diesem Merkmal ursprünglicher sind als alle anderen Cyclorrhapha, und daß die Verschmelzung des 7. Tergites mit dem 8. als synapomorphes Merkmal aller anderen (nicht zu den Platypezidae und zu *Opetia* gehörenden) Cyclorrhapha angesehen werden muß, läßt sich meiner Meinung nach bisher nicht ausschließen. Hier ist zu beachten, daß ich in der Deutung des 8. Segmentes (Tergit bzw. Sternit) durchaus anderer Meinung bin als Griffiths (s. Hennig 1976).

Im Hinblick auf diese beiden Merkmale, die dafür sprechen könnten, daß nicht die Lonchopteridae, sondern die Platypezidae die Schwestergruppe aller übrigen Cyclorrhapha (einschließlich Lonchopteridae) sind, ist es notwendig, die Merkmale kritisch zu untersuchen, die bisher für ein Schwestergruppenverhältnis zwischen Anatriata (Lonchopteridae) und Atriata (alle übrigen Cyclorrhapha, einschließlich Platypezidae) zu sprechen schienen.

### 1. Kopfkapsel und Mundwerkzeuge der Larven; andere Larven- und Puppenmerkmale

Die Annahme, daß die Larve von *Lonchoptera* im Bau des Kopfes einige ursprünglichere Merkmale besitzt als alle anderen Cyclorrhaphalarven beruht noch immer auf der Darstellung von de Meijere (1900). Neuere Untersuchungen liegen nicht vor.

Die relativ ursprünglichen Merkmale der Lonchopteridae werden darin gesehen, daß „hier auch der vor der Kopffalte, dem Frontalsack Wahls, liegende Kopfteil äußerlich vorragt. . . . Bei den übrigen Cyclorrhaphen ist eine große Änderung dadurch eingetreten, daß die vordere Kopfpartie bleibend in die hintere eingesenkt ist, so daß vor der eigentlichen Mundöffnung ein Vorhof, das Atrium, entsteht . . ." (de Meijere 1916, p. 246). Weil ein solches Atrium fehlt, liegt bei der Larve von *Lonchoptera* ein „Rest der Kopfkapsel in Form einer kleinen trapezförmigen Chitinplatte an der Oberfläche des Kopfes".

Nach DE MEIJERE (1900) besitzt die Larve von *Lonchoptera* auch „nicht die großen Mundhaken, welche vielen Cyclorrhaphen eigenthümlich sind".

Andererseits besitzt die Larve der Lonchopteridae auch einige zweifellos stark abgeleitete Merkmale: insbesondere sind das 3. Thorakal- und das 1. Abdominalsegment sowie die beiden letzten Abdominalsegmente miteinander verschmolzen. Inwieweit ähnliche Erscheinungen bei Larven der Platypezidae und Phoridae als Konvergenzen anzusehen sind, oder ob sie etwa auch zum Grundplan dieser Familien gehören, ist fraglich.

Meiner Ansicht nach muß die Frage erlaubt sein, ob die scheinbare Ursprünglichkeit der Kopfbildung bei der Larve von *Lonchoptera* nicht vielmehr sekundär ist. Wenn sich das nachweisen ließe, dann würde das durchaus mit der allgemeinen Erfahrung in Einklang zu bringen sein, daß eine Neuerung (hier, bei den Cyclorrhapha, die Entstehung des Mundatriums) bald nach der Entstehung einer Gruppe (hier: der Cyclorrhapha) recht oft und anscheinend leichter wieder rückgängig gemacht werden kann als in der späteren Geschichte dieser Gruppe. Man könnte sich etwa vorstellen, daß durch die Entwicklung großer und starrer „Tergitplatten" auf dem 2. Thorakal- und allen folgenden Rumpfsegmenten die Beibehaltung oder Vergrößerung eines beweglichen vorderen Körperabschnittes von der Selektion begünstigt wurde. Eine Rückbildung (Wiederausstülpung) des Atriums wäre nicht schwer vorstellbar.

Meiner Ansicht nach hätte für das Verständnis der Kopfbildung der Lonchopteriden-Larven auch die sichere Deutung der Mundhaken entscheidende Bedeutung. Leider besteht darüber noch immer keine Klarheit (siehe die Darstellung des Problems bei HENNIG 1973). Wenn die Mundhaken der Cyclorrhaphenlarven Neubildungen dieser Gruppe sein sollten, wie manche Autoren annehmen, dann könnte man die „großen Mundhaken" der meisten Cyclorrhaphenlarven („Atriata") wohl als ein abgeleitetes Merkmal ansehen, das mit der Entstehung des Atriums (Verlagerung der Mundöffnung und des Kopfskelettes in das Körperinnere) zusammenhängt. Die „kleinen Mundhaken" der Lonchopteridae wären dementsprechend ein ursprüngliches Merkmal. Sind die Mundhaken aber als Mandibeln, Maxillen oder als ein aus beiden aufgebautes komplexes Gebilde anzusehen, dann müßte man diejenigen der Lonchopteridae als rudimentär ansehen, denn sie zeigen am wenigsten Ähnlichkeit mit den Mandibeln oder Maxillen relativ ursprünglicher Dipterenlarven.

Bei künftigen Untersuchungen des Kopfproblemes der Lonchopteridenlarven wäre auch die Theorie SCHREMMERS (1956) zu berücksichtigen, nach der das Atrium durch Verschmelzung der Maxillen entstanden ist. Die Verschmelzung der beiden Maxillen, die nach SCHREMMER schon bei orthorrhaphen Brachyceren ein Schutzfutteral für die Mandibeln bilden, erklärt nach diesem Autor „die Entstehung des Mundatriums auf einfache Weise und macht die bisher unverständliche Tatsache des engen Beieinanders der Sinnesorgane des Maxillartasters und der Antennen verständlich". Wenn diese Theorie zutrifft, dann würde wohl die Stellung der Maxillarpalpen und der Antennen, in der die Larve von *Lonchoptera* mit den Larven der „Atriata" übereinstimmt, g e g e n ein primäres Fehlen des Atriums bei dieser Larve sprechen.

Ein großes Hindernis für die endgültige Klärung des vorstehend umrissenen Komplexes offener Fragen bildet zur Zeit der Umstand, daß die Larven von *Ironomyia, Opetia, Melanderomyia* und anderen Gattungen der Platypezidae nicht bekannt sind.

Soweit bisher bekannt, fehlt bei den Larven der Platypezidae der höchst charakteristische Filterapparat (Y-Rippen, fanoni) im Pharynx, der bei den Lonchopteridae, Phoridae, Sciadoceridae (wahrscheinlich), Syrphidae und Schizophora nachgewiesen ist. Wo er bei diesen Gruppen fehlt, ist er zweifellos sekundär reduziert. Es wäre natürlich von großer Wichtigkeit, zu wissen, ob das auch für Platypezidae gilt oder ob er hier primär fehlt.

Weiterhin brechen, soweit bekannt, die prothorakalen Stigmenhörner der Puppe bei den Platypezidae nicht durch die Wand des Puparium, wie das bei den Lonchopteridae (nach DE MEIJERE 1900), Sciadoceridae, Phoridae, Syrphidae und Schizophora (hier aber nur bei Calyptratae) nachgewiesen ist.

Es könnte sein, daß das Fehlen der beiden genannten Merkmale bei den Platypezidae als Plesiomorphie und ihr Vorhandensein (Filterapparat im Pharynx; Durchbrechen der prothorakalen Stigmenhörner durch die Wand des Puparium) als Synapomorphie bzw. als abgeleitetes Grundplanmerkmal aller übrigen Cyclorrhapha (einschließlich Lonchopteridae) zu deuten ist. Jedenfalls wäre auf diese beiden Merkmale bei künftigen Larvenuntersuchungen besonders zu achten.

An das Vorhandensein von 6 Larvenstadien bei *Lonchoptera* (BAUD 1973) kann ich nicht recht glauben.

### 2. Telomeren im Hypopygium (♂)

Telomeren sind im Hypopygium der Cyclorrhaphen bisher nicht mit Sicherheit nachgewiesen. Es ist aber nicht unwahrscheinlich, daß die sogenannten „hinteren Gonapophysen" von *Lonchoptera* als solche zu deuten sind (siehe S. 17). Dann könnte vielleicht der Verlust der Telomeren als abgeleitetes Grundplanmerkmal der „Atriata" angesehen werden. Aber schon wenn gewisse Anhänge am Hypandrialkomplex der Platypezidae (Abb. 19: „Telom.") mit den „hinteren Gonapophysen" der Lonchopteridae homolog sein sollten, was ich für sehr wahrscheinlich halte, wäre dieses Argument hinfällig. Wenn aber schließlich auch die Postgonite der Schizophora mit diesen Anhängen und mit den Telomeren homolog sein sollten, dann bestünde in dieser Hinsicht überhaupt kein deutlicher oder jedenfalls kein bis jetzt klar herausgearbeiteter Unterschied zwischen verschiedenen Teilgruppen der Cyclorrhapha.

Jedenfalls ist mit dem Telomeren-Argument noch weniger anzufangen als mit dem Kopfbau der Larven.

Nach den vorstehenden Überlegungen scheint mir die Annahme, daß zwischen den „Anatriata" (Acroptera, Lonchopteridae) und den „Atriata" (allen übrigen Cyclorrhapha, einschließlich Platypezidae) ein Schwestergruppenverhältnis besteht, keineswegs besser begründet als etwa die Annahme, daß ein solches Schwestergruppenverhältnis zwischen den Platypezidae (mit oder ohne *Opetia* und *Melanderomyia*) und allen übrigen Cyclorrhapha (einschließlich Lonchopteridae) anzunehmen ist.

Was die weiterhin noch offenen Fragen hinsichtlich der phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen der 7 oben (S. 52—53) aufgeführten monophyletischen Teilgruppen der Cyclorrhapha betrifft, so ist das Problem der Platypezidae und der Gattungen *Opetia* und *Melanderomyia* von GRIFFITHS schon richtig beurteilt worden (siehe dazu auch S. 53 unter „4").

Ungeklärt bleiben bis auf weiteres auch die Verwandtschaftsbeziehungen der Ironomyiidae. J. F. MCALPINE (1967), dem wir die Kenntnis der Tatsache, daß die

Familie (mit einer rezenten Art in Tasmanien) zu den Cyclorrhapha gehört, ihre genaue Beschreibung und ihren Nachweis im Kanadischen Bernstein der Oberkreide verdanken, nimmt ein Schwestergruppenverhältnis zwischen Ironomyiidae und den Platypezidae an:

„The glassy texture of the wings (due to the absence of microtrichiae), the tending toward a single row of acrostichal setulae, and the circumverted male genitalia are spezializations shared by the Ironomyiidae and Platypezidae (synapomorphy) that indicate a sister group relationship between them".

Aber die angeführten Merkmale können keine Synapomorphien sein: Mikrotrichien sind (nach eigener Feststellung) mindestens auch bei *Opetia nigra* Meigen vorhanden und ebenso bei *Lonchoptera* (eigene Feststellung), *Sciadocera* (eigene Feststellung) und bei den Phoridae (nach SCHMITZ 1938). Wenn sie bei *Ironomyia* und bei einigen Platypezidae fehlen sollten, dann könnte das nur als Konvergenz gedeutet werden — vorausgesetzt, daß *Opetia* zu den Platypezidae gehört!

Die Frage nach der Entwicklung der Akrostichalborsten ist noch etwas undurchsichtig. Bei *Lonchoptera* ist das Mesonotum zwischen den dc ganz nackt. Bei den Sciadoceridae (*Sciadocera rufomaculata* White) ist eine einfache Reihe kräftiger acr vorhanden. Das scheint mindestens auch für den Grundplan der Phoridae zu gelten. Jedenfalls ist bei den beiden von MCALPINE & MARTIN (1966) aus dem Kanadischen Bernstein beschriebenen Arten, die beide noch ein erheblich ursprünglicheres Geäder besitzen als die rezenten Phoridae, nur 1 Reihe acr vorhanden, und auch SCHMITZ spricht bei den rezenten Phoridae nur von einer einfachen solchen Reihe, die aber anscheinend auch fehlen kann. Unter den Platypezidae fehlt nur bei *Opetia* diese Reihe. KESSEL & MAGGIONCALDA (1968) halten das für ein ursprüngliches Merkmal: „This (das heißt *Opetia*) is the most primitive known genus of the Platypezidae when juged from the standpoint of its undifferentiated thoracic chaetotaxy, the the acrostichals and dorsocentral bristles not being clearly distinguishable". Bei *Melanderomyia* und *Microsania*, den beiden anderen Gattungen der Opetiinae (*Atelestus* gehört zweifellos zu den Empidiformia) nach dem System von KESSEL & MAGGIONCALDA, ist eine einfache Reihe von acr vorhanden wie bei allen anderen Platypezidae (soweit nicht hier die acr ganz fehlen). *Opetia* hat aber unter anderem in der 2gliedrigen Arista ein abgeleitetes Merkmal (andere im Flügelgeäder). Ob das auch für *Melanderomyia* und *Microsania* gilt, ist leider ebenso unbekannt wie das Vorhandensein oder Fehlen einer Spermapumpe bei diesen beiden Gattungen.

Für die Phoridae gibt SCHMITZ (1938) an: „Auch die stets vorhandene Grundbehaarung des Rückens, die hinten gewöhnlich etwas länger ist, kann zwischen den hinteren Dorsozentralen borstlichen Charakter annehmen, seltener sogar längs der ganzen Mittellinie, in welchem Falle ich behelfsweise von einer „unpaaren Reihe von Akrostichalbörstchen" spreche (SCHMITZ 1938, p. 28). Die Verhältnisse bei den Sciadoceridae und den sehr ursprünglichen Phoridae aus dem Kanadischen Bernstein der Oberkreide sprechen aber dafür, daß die Entwicklung umgekehrt verlaufen ist: von einer deutlichen unpaaren Reihe von acr zu undifferenzierter Behaarung des Mesonotums. Warum könnte das nicht auch für *Opetia* gelten? Auf jeden Fall kann eine „Tendenz zur Herausbildung einer einfachen Reihe von acr" nicht als Synapomorphie der Ironomyiidae und Platypezidae gelten, sondern allenfalls als Synapomorphie der Familien Platypezidae (oder einiger Platypezidae?), Sciadoceridae und Phoridae. Konvergenz ist aber bei einem so einfachen Merkmal nicht auszuschließen, und außerdem ist noch keineswegs sicher, nach welcher Richtung die

Entwicklung der acr verlaufen ist, und ob sie tatsächlich nur in einer Richtung gelaufen ist.

Die Circumversion des Hypopygiums ist schließlich ebensowenig eine Synapomorphie der Ironomyiidae und Platypezidae wie die Umbiegung des Hypopygiums nach der Ventralseite. Beide Merkmale gehören so gut wie sicher zum Grundplan der Cyclorrhapha.

GRIFFITHS faßt die Ironomyiidae mit den Sciadoceridae und Phoridae in einer Gruppe „Hypocera" zusammen. Daß die Sciadoceridae zusammen mit den Phoridae eine monophyletische Gruppe bilden („Phoroidea"), ist so gut wie sicher (siehe oben, S. 52). Die Ironomyiidae könnten allenfalls als die Schwestergruppe dieser „Phoroidea" anzusehen sein. Eine wirklich sichere Begründung dafür gibt es aber bisher nicht. GRIFFITHS (p. 68) nennt als Synapomorphien der 3 Familien (Ironomyiidae, Sciadoceridae und Phoridae) der „Hypocera":

(4) „Subcosta partly fused with $r_1$"
(5) „Anal cell shortened"
(6) „only a single dorsal sclerite between $6^{th}$ segment and hypopygium (♂)".

Von den 3 Merkmalen könnte allenfalls das zuerst genannte einiges Gewicht haben. Es tritt bei den Cyclorrhapha sonst nirgends auf. Die Verschmelzung des Mittelabschnittes der sc mit $r_1$ bei den rezenten und fossilen Ironomyiidae könnte tatsächlich als Vorstufe für den Verlauf der Subcosta bei den Sciadoceridae und Phoridae angesehen werden, bei denen die Subcosta keinen freien Endabschnitt mehr besitzt.

Das Merkmal könnte aber ebensogut eine Autapomorphie der Ironomyiidae sein und ist, für sich genommen, schwerlich von größerer Bedeutung als das 2. Merkmal (Verkürzung der Analzelle), das bei den Cyclorrhapha (und auch bei den Empidiformia) sehr häufig durch Konvergenz entstanden ist.

Ganz unbrauchbar ist das zuletzt genannte Merkmal. Mehr als ein einziges Dorsalsklerit zwischen dem 6. Segment und dem Hypopygium ist bisher nur von den Platypezidae (Abbildungen bei GRIFFITHS 1972 und bei MCALPINE 1967, Fig. 17) bekannt. Es ist nicht ausgeschlossen, daß es sich bei der Reduktion des 7. Tergites (bzw. dessen Angliederung an das 8. Tergit) um eine Synapomorphie aller nicht zu den Platypezidae gehörenden Cyclorrhapha handelt (s. oben, S. 5).

Im Text seiner Arbeit (p. 71, nicht in der Legende zu Fig. 13) nennt GRIFFITHS für die „Hypocera" noch ein weiteres abgeleitetes Merkmal:

„Apex of second antennal article deeply inserted into base of third".

Soweit die Sciadoceridae und Phoridae in Betracht kommen, kann damit nur die Zapfenverbindung zwischen dem 2. und 3. Fühlerglied (Pedicellus und Funiculus) gemeint sein (siehe S. 55). Ob eine solche auch bei den Ironomyiidae vorkommt, ist noch etwas fraglich. MCALPINE (1967, p. 227) schreibt über die Fühler von *Ironomyia*: „Second segment sagittate in side view, deeply emarginate distally in dorsal view, apex deeply inserted into base of third segment, setulose laterally and dorsally". Ich bin nicht ganz sicher, ob mit der Angabe „apex deeply inserted into base of third segment" wirklich die nur an mikroskopischen Präparaten nachweisbare Zapfenverbindung zwischen den beiden Gliedern beschrieben werden oder nur gesagt werden soll, daß seitliche Fortsätze des Pedicellus die Basis des Funiculus umfassen. Wenn aber die Zapfenverbindung bei *Ironomyia* tatsächlich vorhanden sein sollte, dann würde das entschieden gegen eine nähere Verwandtschaft der Ironomyiidae

mit den Platypezidae (McAlpine) sprechen). Aber auf eine nähere Verwandtschaft der Ironomyiidae mit den Sciadoceridae und Phoridae (Griffiths) könnte man daraus ebensowenig schließen, denn die Zapfenverbindung zwischen 2. und 3. Fühlerglied scheint bei allen Cyclorrhapha mit Ausnahme der Platypezidae vorhanden zu sein.

So bleibt als einziges ziemlich vages Indiz dafür, daß die „Hypocera" im Sinne von Griffiths (Ironomyiidae, Sciadoceridae, Phoridae) tatsächlich als monophyletische Gruppe angesehen werden könnten, nur die teilweise Verschmelzung der Subcosta mit $r_1$.

Als Ergebnis unserer Untersuchung der phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen der sogenannten „Aschiza" bleibt kaum mehr als die Einsicht, daß über die Unterscheidung der etwa 7 auf S. 52—53 angeführten morphologischen Teilgruppen der Cyclorrhapha hinaus nichts Sicheres gesagt werden kann. Allzuviele Merkmale sind bisher nur stichprobenhaft untersucht, und unsere Kenntnis von der Verteilung ihrer relativ plesiomorphen und apomorphen Ausprägungsstufen ist deshalb viel zu lückenhaft, als daß man sie zur Voraussetzung für gesicherte Schlüsse auf die phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen der 7 auf S. 52—53 genannten Gruppen machen könnte.

Da sich unsere kritischen Überlegungen vor allem mit der Stichhaltigkeit der Begründungen eines Stammbaumentwurfes beschäftigt haben, den Griffiths (1972) „in accordance with the argumentation scheme of phylogenetic systematics" vorgelegt hat, sind vielleicht noch einige allgemeine Bemerkungen angebracht.

Griffiths unterscheidet bei den Cyclorrhapha 8 monophyletische Gruppen, nur eine davon mit Fragezeichen. Zur Begründung stehen ihm nur 14 Merkmalsalternativen zur Verfügung. Das ist sehr wenig, zumal einige davon recht trivial erscheinen und nur graduelle Unterschiede betreffen und andere nur durch wenige Stichprobenuntersuchungen bekannt sind. Ein solches Schema pflegt erfahrungsgemäß Biologen und Systematiker, die der phylogenetischen Systematik skeptisch gegenüberstehen, in ihrer Skepsis zu bestärken. Es sollte aber bedacht werden, daß der Autor mit seinem nach Art eines Argumentationsschemas begründeten Stammbaumentwurf keine Endlösung des untersuchten Fragenkomplexes vorlegen will. Er sieht seine Aufgabe vielmehr darin, unmißverständlich und in einer Bestätigung oder Widerlegung geradezu herausfordernden Weise darzulegen, warum ihm unter den vielen möglichen Stammbaumentwürfen gerade dieser als der am besten begründete erscheint. Wenn es sich ergibt, daß einige seiner Begründungen durch gezielte Untersuchungen schlüssig widerlegt werden, so hat er auch damit das Zeil seiner Absichten erreicht und Fortschritten den Weg bereitet.

Für wünschenswert hielte ich es jedoch, wenn jeder Autor eines solchen im Sinne eines Argumentationsschemas begründeten Stammbaumentwurfes nicht nur im anschließenden, fortlaufenden Text, sondern im Stammbaumdiagramm selbst die unterschiedliche Tragfähigkeit seiner Begründungen etwas deutlicher zum Ausdruck zu bringen versuchte. Schließlich hält doch jeder Autor nicht alle seine Begründungen für gleich gut gesichert. Für einige Gruppen seines Stammbaumes (z. B. für die Syrphidea und für die Schizophora bei Griffiths) wird er mit Recht künftige Bestätigungen kaum für notwendig halten, während er über die Berechtigung anderer selbst durchaus im Zweifel sein wird, z. B. deshalb, weil sie nur auf Stichprobenuntersuchungen beruhen. Wenn aber nun ein Fortschritt hier nur durch gezielte und intensive weitere vergleichende Untersuchungen möglich ist, dann sollte man sich doch bemühen, solche

Untersuchungen möglichst nachdrücklich auf die schwachen Punkte hinzuweisen, die jeder Stammbaumentwurf auch in den Augen seines Autors hat. Wie das geschehen könnte, habe ich in meiner Darstellung der Psychodidae (1972) zu zeigen versucht.

## Literatur


BÄHRMANN, R. (1960): Vergleichend-morphologische Untersuchungen der männlichen Kopulationsorgane bei Empididen. — Beitr. Ent. 10: 485—540.

BAUD, F. (1973): Biologie et cytologie de cinq espèces du genre *Lonchoptera* Meig. (Dipt.) dont l' une est parthénogénétique et les autres bissexuées, avec quelques remarques d' ordre taxonomoque. — Revue suisse Zool. 80: 473—515.

BEŠOVSKY, V. L. (1966): *Epithalassius stackelbergi* n. sp. une nouvelle espèce de Diptera (Dolichopodidae) du littoral Bulgare de la Mer Noire. — Comptes rend. Acad. bulgare Sci.: 1079—1082.

BONHAG, Ph. F. (1951): The skeleto-muscular mechanism of the head and abdomen of the adult horsefly (Diptera: Tabanidae). — Trans. Amer. Ent. Soc. 77: 131—202.

CHILLCOTT, J. G. T. (1958): The comparative morphology of the male genitalia of Muscoid Diptera. — Proc. 10th intern. Congr. Ent., Montreal, 1: 387—392.

COLLESS, D. H. & D. K. MCALPINE (1970): Diptera; in: WATERHOUSE et alii, The insects of Australia. Melbourne.

COLLIN, J. E. (1961): British Flies VI. Empididae.

CRAMPTON, C. G. (1942): The external morphology of the Diptera. In: The guide to the insects of Connecticut, part VI, fasc. 1. — Bull. Connecticut State Geol. Survey 6: 10—165.

EDWARDS, F. W. (1938): British short-palped Craneflies. Taxonomy of Adults. — Trans. Soc. Brit. Ent. 5: 1—168.

GRIFFITHS, G. C. D. (1972): Studies on the phylogenetic classification of Diptera Cyclorrhapha, with special reference to the structure of the male postabdomen. — Series entomologica 8: 1—340.

HENDEL, F. (1936—1937): Diptera = Fliegen, in: KÜKENTHAL-KRUMBACH, Handbuch der Zoologie 4, 2. Hälfte, 2. Teil, Insecta 3, p. 1729—1998.

HENNIG, W. (1936): Beiträge zur Kenntnis des Kopulationsapparates der cyclorrhaphen Dipteren. — Zeitschr. Morphol. Ökol. Tiere 31: 328—370.

— (1936 b): Der männliche Kopulationsapparat der Dipteren III. Psychodidae und Asilidae. — Zool. Anz. 114: 177—186.

— (1948—1952): Die Larvenformen der Dipteren I—III. Berlin.

— (1954): Flügelgeäder und System der Dipteren unter Berücksichtigung der aus dem Mesozoikum beschriebenen Fossilien. — Beitr. Ent. 4: 245—388.

— (1958): Die Familien der Diptera Schizophora und ihre phylogenetischen Verwandtschaftsbeziehungen. — Beitr. Ent. 8: 505—688.

— (1971): Neue Untersuchungen über die Familien der Diptera Schizophora. — Stuttgart. Beitr. Naturk. 226: 1—76.

— (1972): Insektenfossilien aus der unteren Kreide IV. Psychodidae (Phlebotominae), mit einer kritischen Übersicht über das System der Familie und die bisher beschriebenen Fossilien (Diptera). — Stuttgart. Beitr. Naturk. 241: 1—69.

— (1973): Diptera (Zweiflügler) in: Handbuch der Zoologie 4 (2) 2/31: 1—337.

— (1976): 63a. Anthomyiidae, in E. LINDNER (Herausgeb.), Die Fliegen der paläarktischen Region (Allgemeiner Teil, p. I—LXXVIII).

KARL, E. (1959): Vergleichend-morphologische Untersuchungen der männlichen Kopulationsorgane bei Asiliden (Diptera). — Beitr. Ent. 9: 619—680.

KESSEL, E. L. & MAGGIONCALDA, E. A. (1968): A revision of the genera of Platypezidae, with the descriptions of five new genera, and considerations of phylogeny, circumversion, and hypopygia (Diptera). — The Wasmann Journ. Biol. 26: 33—106.

LEWIS, C. T. & POLLOCK, J. N. (1975): Engagement of the phallosome in blowflies. — Journ. Ent. (A) 49: 137—147.

MCALPINE, J. F. (1967): A detailed study of Ironomyiidae (Diptera): Phoroidea). — Canad. Ent 99: 225—236.

MCALPINE, J. F. & MARTIN, J. E. J. (1966): Systematics of Sciadoceridae and relatives with descriptions of two new genera and species from Canadian Amber and creation of family Ironomyiidae (Diptera: Phoroidea). — Canad. Ent. 98: 527—544.

MEIJERE, J. C. H. DE (1900): Über die Larve von *Lonchoptera*. Ein Beitrag zur Kenntnis der cyclorrhaphen Dipterenlarven. — Zool. Jahrb., Syst., 14: 87—132.
— (1906): Die Lonchopteriden des paläarktischen Gebietes. — Tijdschr. Ent. 49: 44—98.
— (1916): Zur Kenntnis des Kopfbaues der Dipterenlarven und -imagines. — Zool. Anz. 46: 241—251.
NEUMANN, H. (1958): Der Bau und die Funktion der männlichen Genitalapparate von *Trichocera annulata* Meig. und *Tipula paludosa* Meig. — Dtsch. ent. Z. (N.F.) 5: 235—298.
OLDROYD, H. (1964): The Natural History of Flies. London.
REICHARDT, H. (1929): Untersuchungen über den Genitalapparat der Asilidae. — Zeitschr. wiss. Zool. 135: 257—301.
SALZER, R. (1968): Konstruktionsanatomische Untersuchung des männlichen Postabdomens von *Calliphora erythrocephala* Meigen (Insecta, Diptera). — Zeitschr. Morphol. Tiere 63: 155—238.
SCHMITZ, H. (1929): Sciadoceridae and Phoridae. — Dipt. Patag. S. Chile 6: 1—42. London.
— (1938): 33. Phoridae, in E. LINDNER (Herausgeb.), Die Fliegen der paläarktischen Region (Morphologie in Lieferung 123, p. 1—64).
ROHDENDORF, B. B.: Istoritscheskoje razwitie dwukrylych nasjekomych. — Trudy pal. Inst. Akad. Nauk SSR 10: 1—311.
SCHREMMER, F. (1956): Funktionsmorphologische Studien an Dipterenlarven. — Verh. dtsch. zool. Ges. 1956: 301—305.
ULRICH, H. (1972): Zur Anatomie des Empididen-Hypopygiums (Diptera). — Veröff. zool. Staatssamml. München 16: 1—28.
— (1974): Das Hypopygium der Dolichopodiden (Diptera): Homologie und Grundplanmerkmale. — Bonner Zool. Monogr. 5: 1—60.
VENTURI, F. (1966): La struttura morfologica dell' ipopigio di un Dittero Foride (*Triphleba antricola* Schmitz). — Frustula Entomologica 9: 1—42. La Spezia.

## Nachtrag

Ein wesentliches Hindernis für die Annahme eines Schwestergruppenverhältnisses zwischen den Cyclorrhapha und den Empidiformia (und damit zugleich für die sichere Begründung einer monophyletischen Gruppe „Eremoneura") wäre beiseite geräumt, wenn nachgewiesen werden könnte, daß die zweigliedrige Arista bei *Opetia* (Abb. 52) kein abgeleitetes, auf Reduktion beruhendes, sondern ein relativ ursprüngliches Merkmal ist. Man müßte dann annehmen, daß die Dreigliedrigkeit der Arista bei allen übrigen Cyclorrhapha (einschließlich Platypezidae) durch sekundäre Teilung des Grundgliedes entstanden ist. Dann wäre die Annahme nicht von der Hand zu weisen, daß zwischen *Opetia* (und vielleicht *Melanderomyia*, S. 53) und allen anderen Cyclorrhaphen ein Schwestergruppenverhältnis besteht.

Eine genaue morphologische Untersuchung der beiden Gattungen *Opetia* und *Melanderomyia*, deren Larven leider nicht bekannt sind, dürfte im Hinblick auf eine endgültige Klärung der Verwandtschaftsbeziehungen der Cyclorrhapha zu den wichtigsten Zukunftsaufgaben gehören.

S937 QH5 S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom

Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 284 Stuttgart 1975


SMITHSONIAN MAR 29 1977 LIBRARIES

## Drei neue Flechtenarten aus Südwestafrika

Von V. Wirth und A. Vězda

In einer Flechtenaufsammlung, die von Prof. Dr. O. Volk (Würzburg) während mehrerer Aufenthalte in Südwestafrika vor allem in der Umgebung von Lüderitz und Swakopmund zusammengetragen wurde, fanden sich neben gut bekannten Arten, wie *Teloschistes capensis, Xanthoria flammea, Combea mollusca, Omphalodium hottentottum,* sowie einigen weniger häufig gesammelten Flechten, wie *Teloschistes chrysocarpoides* und *Ramalina angulosa*[1]), mehrere offenbar unbeschriebene Sippen. Im folgenden werden die Diagnosen von drei neuen Arten, die gleichzeitig in Vězda, Lichenes selecti exsiccati, ausgegeben werden, veröffentlicht.

*Caloplaca indurata* **sp. nova**

Thallus rosulatus, usque 5 cm latus, totus e lobis angustis compositus; lobi 0,8 — 1,2 mm crassi, convexi, subcylindrici, rigidi, laevigati, miniati vel obscure aurantiaci, ad substratum anguste et arcte affixi, in partibus vetustis nonnumquam adscendentes, in centro thallorum irregulariter dispositi, ambitu distincte radiantes et usque 2,5 cm longi, parce dichotome ramosi, discreti, in apicibus paulum dilatati. Thallus siccus induratus, madefactus cartilagineus, ex hyphis 2 $\mu$m crassis hyalinis irregulariter dense contextis compositus, tria strata (in sectione verticali visa) formantibus: stratum corticale hyalinum pellucidum 40 — 45 $\mu$m crassum, KOH —, stratum subcorticale 15 — 20 $\mu$m intense rubrum, KOH + sanguinescente, et stratum medullare hyalinum, KOH —, 250 — 400 $\mu$m crassum, cellulas algarum in partibus inferioribus fovente. Stratum corticale inferior deest.

Apothecia in partibus centralibus thallorum sita, primum in thallo immersa, demum adnata postremo basin versus arcte constricta, 1 — 1,5 mm lata, plana, crasse marginata, margine vulgo flexuoso, demum convexa immarginataque, thallo concoloria vel obscuriora. Asci 8-spori. Sporae polari-dyblastae, ellipsoideae vel subrectangulares, 10 — 12 × 8 — 9 $\mu$m, septo 2 $\mu$m crasso.

Species pulchra bene distincta lobis longis ambitu radiantibus, angustis fere cylindraceis, discretis, duris, coloreque miniato vel aurantiaco. Facie externa Xanthoriam referens, sed structura anatomica loborum ad Caloplacam recte pertinet.

Hab.: Ad saxa silicea perdura in desertis.

[1]) Alle genannten Arten wurden bzw. werden im Exsiccatenwerk "Vězda, Lichenes selecti exsiccati" ausgegeben.

Africa austro-occidentalis: Swakopmund, 15 km in sept.-oriente a urbe Swakopmund. 27. VIII. 1974 leg. O. Volk. Holotypus in herb. V. Wirth, Ludwigsburg, isotypi in exsicc. Vězda, Lich. sel. no. 1344 distributi.

Thallus rosettig, bis 5 cm im Durchmesser, ganz aus schmalen, getrennten, zinnoberroten bis dunkel orangefarbenen Loben bestehend. Loben 0,8 — 1,2 mm breit, konvex bis fast zylindrisch, glatt, in der Lagermitte oft unregelmäßig angeordnet, gegen den Rand deutlich strahlig und bis über 2,5 cm lang, spärlich dichotom verzweigt, an den Enden etwas verbreitert, dicht dem Substrat anliegend, in den älteren, oft blassen Lagerteilen manchmal aufsteigend. Lager in trockenem Zustand knorpelig-hart, feucht zäh-biegsam, aus 2 $\mu$m dicken hyalinen, unterschiedlich dicht verbackenen Hyphen aufgebaut, (im Schnitt) dreischichtig: Cortex 40 — 45 $\mu$m dick, hyalin und durchscheinend, KOH —, darunter eine subcorticale, rot gefärbte Schicht von 15 — 20 $\mu$m Dicke, KOH + blutrot. Markschicht hyalin, 250 — 400 $\mu$m. KOH —, mit basal eingelagerten Algenzellen. Untere Cortex fehlend.

Apothecien in zentralen Thallusteilen sitzend, zuerst in das Lager eingesenkt, später mit schließlich stark verengter Basis aufsitzend, 1 — 1,5 mm breit, flach, mit dickem, oft gewundenem Rand, zuletzt gewölbt und unberandet, von gleicher Farbe wie das Lager oder dunkler rot. Asci mit 8 Sporen. Sporen polar-diblastisch, ellipsoid oder fast rechteckig, 10 — 12 × 8 — 9 $\mu$m, mit 2 $\mu$m dicker Scheidewand.

Die zinnoberrote bis orangefarbene Flechte ist durch die langen, getrennten, am Lagerrand strahlig ausgerichteten, fast zylindrischen, knorpelig-harten Loben gut kenntlich. Habituell erinnert sie an eine *Xanthoria*, jedoch weist der Bau der Loben auf die Zugehörigkeit zur Gattung *Caloplaca* hin. Die Algen sind wie bei manchen anderen Flechten von Wüstenstandorten in die substratnahen Teile des Thallus verlagert. Die Art wächst auf harten Silikatsteinen.

*Caloplaca volkii* **sp. nova**[2])

Thallus late effusus, ambitu haud bene limitatus, ad substratum adhaerens vel libere iacens et interdum ad terram vagans, sordide fusco-luteus, areolatus, areolis inaequalis rugoso-plicatis vel subsquamulosis, 2 — 5 mm dilatatis, 1 — 3 mm crassis.

Apothecia irregulariter dispersa, solitaria vel congesta, usque 4 mm lata, vulgo tamen 1 — 2 mm diam., disco rubro-fusco, primum sessilia, orbicularia, disco plano, tenuiter marginata, margine fusco-luteo linea nigra tenuiter ornato; mox tamen scutelliforme dilatata subpeltataque, ambitu lobulata vel varie difformata, disco convexo (sed in centro vulgo depresso), radiatim diffracto, margine nullo distincto. Thecium 90 — 100 $\mu$m altum, epithecio e granulis parvis copiosis rubro-fuscis formato; paraphyses 2,5 $\mu$m crassae, simplices vel furcatae, apicibus clavatis, septatae. Asci 8-spori. Sporae ellipsoideae, polari-dyblastae, 15 — 18 × 5 — 6,5 $\mu$m, septo 3 — 3,5 $\mu$m crasso.

Pycnidia verruciformia, nigra, in areolis immersa, in maturitate crateriformia, 0,3 mm lata; pycnosporae simplices, ellipsoideae, 2,5 × 0,8 $\mu$m.

Thallus K —, Ca —, Pd —, discus K + sanguinescens.

Species nova thallo areolato vel subsquamuloso, K ope non reagente, saepe ad terram vagante apotheciisque subpeltatis praedita.

Hab.: Ad gypsum in desertis.

---

[2]) Herrn Prof. Dr. Volk mit Dank für die Überlassung der Aufsammlung.

Africa austro-occidentalis: Swakopmund, 10 km in sept.-oriente a urbe Swakopmund. 27. VIII. 1974 leg. O. Volk. Holotypus in herb. V. Wirth, Ludwigsburg, isotypi in exsicc. Vězda, Lich. sel. no. 1345 distributi.

Lager weit ausgebreitet, nicht deutlich begrenzt, am Substrat festgewachsen oder locker aufliegend und frei beweglich, schmutzig bräunlich-gelb, areoliert. Areolen uneben runzelig-faltig, auch fast schuppig, 2 — 5 mm groß, 1 — 3 mm dick.

Apothecien unregelmäßig angeordnet, einzeln oder gehäuft, bis 4 mm breit, meist aber 1 — 2 mm groß, mit orange- bis rötlichbrauner Scheibe, anfangs sitzend, rund, mit flacher Scheibe und dünnem bräunlichgelbem, oft mit schwärzlicher Linie versehenem Rand, später mit stark verengter Basis und fast schildförmig, mit gewölbter, bisweilen radial gespaltener Scheibe und verschwindendem Rand, randlich gelappt bis vielgestaltig. Thecium 90 — 100 $\mu$m, Epithecium aus zahlreichen kleinen rotbraunen Körnchen zusammengesetzt; Paraphysen 2,5 $\mu$m dick, einfach oder verzweigt, septiert, oben keulig verdickt. Asci 8-sporig. Sporen ellipsoid, polar-zweizellig, 15 — 18 × 5 — 6,5 $\mu$m, Scheidewand 3 — 3,5 $\mu$m dick. Pykniden schwarz, warzig, in die Areolen (oft in kleine Erhebungen) eingesenkt, reif kraterförmig, 0,3 mm breit; Pyknosporen einfach, ellipsoid, 2,5 × 0,8 $\mu$m.

Lager K —, Ca —, Pd —, Scheibe K + blutrot.

Durch den areolierten bis fast schuppigen, mit KOH nicht reagierenden, oft frei auf der Erde liegenden Thallus und die fast schildförmigen Apothecien gut kenntliche Flechte. Gipsbewohnend. Mit *Lecidella crystallina* vergesellschaftet auftretend.

*Lecidella crystallina* **sp. nova**

Thallus late effusus, haud distincte ambitu limitatus, crustam usque 2 mm crassam ad substratum adhaerentem vel p. p. adscendentem formans, sordide ochraceus, profundis rimis areolatus; areolae irregulariter angulosae, 0,5 — 2 mm dilatatae, ruguloso-inaequales, crystallis gypsi 0,2 — 0,3 mm crassis semiimmersis instructae; crystalli apicibus acutis superficiem areolae superantes, post abitum cavitates in thallo relinquentes. Thallus K —, Ca —, Pd —.

Apothecia irregulariter dispersa, sparsa vel hinc inde conferta, sessilia, ad 1,5 mm lata, primum orbicularia et plana, crasse marginata, mox tamen convexa usque hemisphaerica, lobato-plicata vel varie tuberculato-difformata, margine haud distincto, nigra, albo-pruinosa. Pars marginalis excipuli ex hyphis radiantibus formata, ad ambitum aeruginoso-fuliginea, intus obscure fusca; pars hypothecialis obscure fusca, K violaceo-fusca. Thecium 75 — 80 $\mu$m altum, hyalinum, superne aeruginoso-nigrescens, K caeruleo-viridescens. Paraphyses rectae, vulgo simplices, 2 — 2,5 $\mu$m crassae, apicibus clavatis, septatae, guttulis oleosis inspersae. Asci 8-spori late ellipsoideae, 10 — 12 × 6 — 6,5 $\mu$m.

Pycnidia nigra in areolis immersa, crateriformia, 0,2 — 0,4 mm in diam.; pycnosporae filiformes, arcuatae, simplices, 16 — 22 × 0,5 $\mu$m.

Planta gypsicola, praesertim thallo areolato, areolis crystallos ferentibus ab aliis speciebus Lecidellae generis bene distincta.

Hab.: Ad gypsum in desertis.

Africa austro-occidentalis: Swakopmund, 10 km in sept.-oriente a urbe Swakopmund. 27. VIII. 1974 leg. O. Volk. Holotypus in herb. V. Wirth, Ludwigsburg, isotypi in exsicc. Vězda, Lich. sel. no. 1332 distributi.

Lager krustig, weit ausgebreitet, undeutlich begrenzt, bis 2 mm dick, am Substrat festgewachsen oder stellenweise sich lösend und aufsteigend, schmutzig ockergelb, tiefrissig areoliert; Areolen unregelmäßig eckig, 0,5 — 2 mm groß, unebenrunzelig, mit halb eingesenkten, 0,2 — 0,3 mm großen Gipskristallen durchsetzt; Kristalle mit ihren Spitzen aus dem Lager heraustretend und nach dem Ausfallen tiefe Gruben im Thallus hinterlassend. Lager K —, Ca —, Pd —.

Apothecien unregelmäßig verteilt, zerstreut oder hier und da dicht gedrängt, bis 1,5 mm breit, sitzend, zuerst rundlich und flach und dick berandet, bald gewölbt bis halbkugelig, lappig-faltig bis mannigfach unförmig-tuberkulat und Rand verschwindend, schwarz, weiß bereift; Excipulum seitlich aus strahlig verlaufenden Hyphen aufgebaut, randlich bräunlich blaugrün, innen dunkelbraun, im Hypothecialbereich dunkelbraun, mit KOH violettbraun.

Thecium 75 — 80 $\mu$m, hyalin, oben grünschwärzlich, mit KOH bläulichgrün. Paraphysen gerade, im allgemeinen einfach, 2 — 2,5 $\mu$m dick, septiert, oben keulig verdickt, durch Öltröpfchen inpers. Asci 8-sporig. Sporen breit elliptisch, 10 — 12 × 6 — 6,5 $\mu$m.

Pykniden schwarz, kraterförmig, in die Areolen eingesenkt, 0,2 — 0,4 mm im Durchmesser; Pyknosporen fädig, gekrümmt, einfach, 16 — 22 × 0,5 $\mu$m.

Von den anderen Arten der Gattung *Lecidella* durch den areolierten, Gipskristalle tragenden Thallus gut unterschieden. Oft mit *Caloplaca volkii* zusammen wachsend, mit deren Lager eine gewisse Ähnlichkeit besteht.

Während es sich bei *Lecidella crystallina* und *Caloplaca volkii* um mäßig auffallende Flechten handelt, ist *Caloplaca indurata* eine sehr markante Pflanze, bei der es fast unwahrscheinlich ist, daß sie bisher übersehen und nicht beschrieben worden ist. Es konnte jedoch in der Literatur keine zutreffende Diagnose gefunden werden, so daß uns — angesichts der Möglichkeit, die Art über das Exsiccat weiter bekannt zu machen — eine Neubeschreibung gerechtfertigt erschien. Nahe verwandt ist *Caloplaca diploplaca* Zahlbr.; zur Frage der Abgrenzung der beiden Arten muß weiteres Material studiert werden. Der Typus von *C. diploplaca* (W) ist steril. Er weicht von der hier beschriebenen Sippe ferner ab durch auffallende Adventivlobuli, die im rechten Winkel zu den Hauptloben ausgerichtet sind.

Anschriften der Verfasser: Dr. A. Vězda, Brno, Tabor 28 a, ČSSR; Dr. V. Wirth, Staatl. Museum f. Naturkunde Stuttgart, D 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3, Bundesrepublik Deutschland.

5937 S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 285 Stuttgart 1976


# Die afrikanische Muridengattung *Lophuromys* Peters, 1874

**Vergleiche an Hand neuer Daten zur Morphologie, Ökologie und Biologie**

Von Fritz Dieterlen, Stuttgart

SMITHSONIAN MAR 29 1977 LIBRARIES

INHALT


Seite

**I. Einleitung**

a) Taxonomische Probleme . . . . . 2
b) Allgemeine, bisher bekannte Gattungsmerkmale . . . . . 3
c) Der Rahmen dieser Arbeit . . . . . 5
d) Danksagungen . . . . . 5

**II. Die Arten der Gattung *Lophuromys* (Peters, 1874)**

1. *Lophuromys flavopunctatus* Thomas, 1888 . . . . . 6
a) Beschriebene Formen, b) Wichtigste Maße und äußere Merkmale, c) Verbreitung und Biotope, d) Ernährung, e) Fortpflanzung, f) Jugendentwicklung, g) Aktivität, h) Engeres Wohngebiet und Nest, i) Freßfeinde und Körpergeruch, k) Verhalten unter Artgenossen.

2. *Lophuromys woosnami* Thomas, 1906 . . . . . 24
a) Beschriebene Formen, b) Wichtigste Maße und äußere Merkmale, c) Verbreitung und Biotope, d) Ernährung, e) Aktivitätszeiten — Fortbewegung — Nest, f) Fortpflanzung, g) Beobachtungen zu Tragzeit, Geburt, sozialem Verhalten und Jugendentwicklung.

3. *Lophuromys rahmi* Verheyen, 1964 . . . . . 39
a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale, b) Verbreitung und Biotope, c) Ernährung, d) Fortpflanzung.

4. *Lophuromys cinereus* Dieterlen und Gelmroth, 1974 . . . . . 43
a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale, b) Biotope, c) Ernährung, d) Fortpflanzung.

5, *Lophuromys medicaudatus* Dieterlen, 1975 . . . . . 47
a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale, b) Verbreitung und Biotope, c) Ernährung, d) Fortpflanzung.

6. *Lophuromys luteogaster* Hatt, 1934 . . . . . 51
a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale, b) Verbreitung und Biotope, c) Ernährung, d) Fortpflanzung.

7. *Lophuromys sikapusi* TEMMINCK, 1853 . . . . . 56
a) Beschriebene Formen, b) Wichtigste Maße und äußere Merkmale, c) Verbreitung und Biotope, d) Ernährung, e) Fortpflanzung, f) Jugendentwicklung, g) Aktivität und Nest.

8. *Lophuromys nudicaudus* HELLER, 1911 . . . . . 62
a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale, b) Verbreitung und Biotope, c) Ernährung, d) Fortpflanzung.

9. *Lophuromys melanonyx* PETTER, 1972 . . . . . 67
a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale, b) Verbreitung und Biotope.
Unsichere Arten . . . . . 68

**III. Zusammenfassung und Diskussion der Art- und Gattungsmerkmale**

1. Artenvergleich im Überblick . . . . . 69
a) Die Körpermaße und -gewichte, b) Schädel- und Zahnmerkmale, c) Merkmale des Haarkleides, d) Ernährung und Verdauungstrakt, e) Das Gaumenfaltenmuster, f) Fortpflanzungsmerkmale, g) Die Zitzenformel.
2. Gruppierung der Arten innerhalb der Gattung . . . . . 84
3. Versuch einer Deutung des heutigen Verbreitungsbildes . . . . . 87

Zusammenfassung . . . . . 90
Summary . . . . . 91
Literatur . . . . . 93

## I. Einleitung

### a) Taxonomische Probleme

Über die Zugehörigkeit von *Lophuromys* zur Familie der Muridae besteht kein Zweifel. Zur Stellung der Gattung innerhalb der Familie kann auf Grund unseres noch viel zu geringen Wissens über diese formenreichste Gruppe der Säugetiere nichts Endgültiges gesagt werden, doch wird die relativ isolierte Stellung von *Lophuromys* übereinstimmend betont. ELLERMANN (1941) bezeichnet ihn als „specialized and distinct offshot", von dem er sich keine Vorstellungen über Verwandtschaftsbeziehungen machen konnte. In ähnlicher Weise sieht MISONNE (1969) *Lophuromys* als besonders spezialisierte Randgruppe der Muriden an. ELLERMANN betont mehrfach die Ähnlichkeit von *Lophuromys* und *Deomys* (Dendromurinae) im Bau der Jochbogenplatte, läßt aber den Leser zu dem Schluß kommen, daß es sich um ein konvergentes Phänomen und nicht um eine nähere Verwandtschaft handelt. Ich denke, daß es so ist und daß auch hier ähnliche Ernährung, ähnliche Schädel- und Zahnstrukturen zuwege bringt.

HATT (1940) und ELLERMANN (1941) haben versucht, die Gattung in Artengruppen einzuteilen; ersterer in drei, letzterer in zwei Gruppen. Wie wir sehen werden, hat die ELLERMANN'sche Einteilung auch nach wesentlicher Erweiterung unseres Wissens noch Gültigkeit.

Spezielle Bearbeitungen von *Lophuromys* existierten bisher nicht, obgleich die 21 bei ELLERMANN (1941) angeführten Formen genügend Probleme geboten hätten. Indes scheint der jetzige Zeitpunkt für eine Bearbeitung günstig zu sein, da — sehr ungewöhnlich — vier der bisher neun beschriebenen Arten erst in den letzten elf Jahren bekannt wurden und da ungefähr im gleichen Zeitraum erst umfangreichere Untersuchungen zur Ökologie und Biologie von *Lophuromys* durchgeführt wurden.

### b) Allgemeine, bisher bekannte Gattungsmerkmale

Haarkleid und Name: Geht man mit dem Finger gegen den Strich durch das Rückenfell, so springen die Haare wie bei einer feinen Bürste in ihre Normallage zurück. Diese Eigenschaft hat der Gattung in der englischsprachigen Literatur den Namen Brushfurred Mice (oder Rats) eingebracht. Es existieren aber noch die Bezeichnungen Stiff-furred Mice und Harsh-furred Mice und im Französischen der Name Rats hérissés. Da ich die erste der genannten englischen Bezeichnungen für die beste halte, habe ich *Lophuromys* Afrikanische Bürstenhaarmaus genannt (DIETERLEN 1969). Die ebenfalls anzutreffende deutsche Bezeichnung Harschhaarmaus halte ich für nicht günstig, denn das Haarkleid kann nicht als harsch, d. h. rauh charakterisiert werden.

Wie mancher wissenschaftliche Name, so ist auch der von *Loph-uro-mys* so völlig ohne Sinn. Lophos bedeutet soviel wie Mähne, Schopf, Kamm. Von all dem ist am Schwanz *(oura)* nichts zu bemerken.

Die bürstenartig steifen Rückenhaare sind ziemlich breit, leicht abgeplattet und mit einer schwachen Furche versehen, die jedoch nicht bis zur Spitze geht. Bürstenartige Felleigenschaften scheint unter afrikanischen Nagern offenbar nur noch die Muridengattung *Uranomys* zu besitzen. Platte und gefurchte Haare treten sehr auffällig auch bei Stachelmäusen *(Acomys)* auf, nur sind sie hier teilweise zu starken Borsten oder echten Stacheln ausgebildet. Die Steifheit der Bürstenhaare, zwischen denen sehr feine Unterwollhaare auszumachen sind, ist von Art zu Art etwas verschieden (p. 76). Das Haarkleid ist in der Regel glatt und glänzend. Die Färbung der Oberseite ist überwiegend bräunlich mit rötlichem oder olivfarbenem Einschlag, sie geht bis ins Graue *(L. cinereus)*. Im basalen Teil sind die Rückenhaare oft lebhafter gefärbt als an der Oberfläche. Die Färbung der Unterseite ist immer heller, z. T. sehr auffallend und für Muriden ungewöhnlich: *L. medicaudatus* z. B. kann an seiner orangefarbenen Unterseite sofort bestimmt werden. Junge und halbadulte Tiere sind am Bauch meist lebhafter gefärbt als erwachsene.

Körpermaße und weitere äußere Merkmale: Die Kopfrumpflänge geht von rund 100 bis 150 mm. In der Schwanzlänge unterscheiden sich die Arten sehr stark, weshalb sie ein gutes Bestimmungsmerkmal sein kann. Bei zwei Arten beträgt sie wenig über 100 % der Kopfrumpflänge, bei einer etwa 85 % und bei den restlichen sechs Arten zwischen 45 und 60 %; dies sind die für *Lophuromys* so typischen kurzschwänzigen Arten, etwas für die Unterfamilie der Langschwanzmäuse ganz Ungewöhnliches.

Für alle Arten typisch ist die Schwäche der Schwanzhaut, die sich schon bei sehr schwachem Einklemmen oder Festhalten des Schwanzes ablöst, sehr oft nahe der Schwanzwurzel. Die freiliegenden Schwanzwirbel werden dann vom Tier selbst amputiert. Nur die Schwanzhaut, nicht der ganze Schwanz, ist also leicht verletzlich und abstoßbar. Bei solchen Eigenschaften kommen natürlich Verletzungen im Freileben relativ häufig vor. Daher sind unter den Fängen Tiere mit beschädigten oder fehlenden Schwänzen nicht selten. Auch die Körperhaut von *Lophuromys* ist relativ dünn (und daher beim Präparieren schwer abzuziehen) und anfällig für Verletzungen.

Die Ohren sind für Muriden, mit einer Ausnahme *(woosnami)*, ziemlich klein. Ähnlich verhält es sich mit der Hinterfußlänge, die bei *woosnami* ca. 22 % der Kopfrumpflänge beträgt. Bei den anderen Arten sind die Hinterfüße kürzer und

liegen zwischen 16—20 % der Kopfrumpflänge. Am Hinterfuß sind die drei mittleren Zehen relativ lang, die äußeren sind ungefähr gleich lang und stark reduziert. Am Vorderfuß ist D5 stark verkürzt. Die Krallen sind bei einigen Arten kräftig und lang, besonders am Vorderfuß, was mit dem starken Anteil animalischer Nahrung zusammenhängen könnte, vielleicht auch zusätzlich mit gesteigerter Grabfähigkeit.

Schädel- und Zahnmerkmale: Auffälligstes Merkmal am Schädel ist die nahezu fehlende interorbitale Einschnürung; die Frontalia laufen ganz allmählich zu, dadurch wirkt das Rostrum besonders schmal. Die meisten Muridengattungen haben mehr oder minder stark eingeschnürte interorbitale Regionen. Das Rostrum ist bei einzelnen Arten von sehr unterschiedlicher relativer Länge. Die für viele Muriden typischen supraorbitalen Grate fehlen bei *Lophuromys* fast ganz. Ein Gattungsmerkmal ist auch die ziemlich schmale und tiefliegende Jochbogenplatte. Die vorderen Gaumenspalten sind ziemlich breit, ihre Erstreckung reicht fast immer bis zur Mitte des $M^1$.

Für die Zähne hebt ELLERMANN (1941) hervor: „. . .the teeth tending to vary in detail individually to a larger extent than in any other genus seen." Die starke Variabilität kann ich bestätigen und werde darauf noch ausführlich eingehen. Nach ELLERMANN geht sie aber so weit, daß Gebisse einzelner *Lophuromys*-Individuen Strukturen aufweisen, die man mit anderen Muridengattungen verwechseln könnte. $M^1$ hat von Art zu Art eine sehr unterschiedliche Breite, ist aber intraspezifisch ziemlich konstant. Die Höcker sind bei einigen Arten besonders spitz und steil nach oben gereckt, bei anderen stark geneigt. Durch den besonders weit hinten sitzenden t1 zeigt die vordere Höckerreihe einen für einige Arten charakteristischen abgebogenen Verlauf (vgl. Gattung *Mus*). Der t7 tritt bei *L. woosnami* relativ oft, bei *L. luteogaster* selten auf, bei den anderen Arten scheint er zu fehlen. Auf die weitere Variabilität von $M^1$, besonders durch zu akzessorische Höcker, sei hier nur hingewiesen.

$M^2$ ist weniger variabel als $M^1$. t1 ist sehr groß, t2 fehlt wie bei fast allen Muriden; Größe und Existenz des reduzierten t3 sind für die Artbestimmung oft sehr wichtig. t7 fehlt meistens. Der $M^3$ variiert trotz seiner relativ wenigen Merkmale stark, er besteht meist aus zwei oder drei Elementen.

Durch welche neu herausgearbeiteten morphologischen und biologischen Merkmale sich die Gattung noch auszeichnet, werden wir noch sehen.

Die Arten und ihre Verbreitung: Nur zwei Arten besitzen ein großes Verbreitungsgebiet und haben sich in eine Anzahl Unterarten aufgespalten. Erstens, der von Sierra Leone nach Osten und Süden hin über Gabun bis nach Nord-Angola und über den Nord-Zaire bis Kenya, Tanzania und Malawi reichende *L. sikapusi* (s. Abb. 3). Zweitens, *L. flavopunctatus*, der vom äthiopischen Hochland mit Unterbrechungen durch ganz Ostafrika bis Zambia und Malawi und weiter westlich durch den östlichen und südlichen Zaire bis nach Nordost-Angola verbreitet ist (Abb. 3).

Die anderen Arten haben relativ kleine bis sehr kleine Verbreitungsgebiete und wahrscheinlich keine Unterarten gebildet mit Ausnahme von *woosnami*. Da über die Ökologie mancher Arten bisher nichts bekannt war, können die Biotopansprüche der Gattung nicht so einfach definiert werden, wie dies z. B. ROSEVEAR (1969) getan hat.

### c) Der Rahmen dieser Arbeit

Die vorliegende Arbeit ist als Revision der Gattung insofern zu verstehen, als sie für alle derzeit bekannten Arten die typischen und teilweise erstmals beschriebenen Merkmale herausstellt. Auf Unterarten wird kaum eingegangen, da vermutlich nur von drei Arten solche existieren. Dabei scheint das Unterartenproblem bei *L. sikapusi* relativ einfach, bei *L. flavopunctatus* dagegen schwieriger zu liegen. Eine systematische Revision hätte sich mit diesen Formen zu befassen.

Ich kann mich in dieser Arbeit fast allein auf das Material des Stuttgarter Museums stützen, welches in bezug auf Artenzahl und Quantität die umfangreichste existierende Sammlung der Gattung besitzt. *L. melanonyx* ist nicht vertreten.

Sechs Arten *(flavopunctatus, luteogaster, woosnami, cinereus, rahmi* und *medicaudatus)* kommen allein im Kivugebiet vor; die vier letzteren sind Endemismen des dortigen Hochlandes.

Meine Freilanduntersuchungen gingen zwischen 1963 und 1974 über einen Zeitraum von nahezu acht Jahren und erstreckten sich vom Regenwald des Kongobeckens über das Hochland beiderseits des Kivusees (Zaire und Rwanda) bis in die Kultursavanne des südöstlichen Rwanda. Eigene Untersuchungen wurden an allen sechs Arten des Arbeitsgebietes durchgeführt und die Literatur — soweit überhaupt vorhanden — vollständig berücksichtigt. Auch von den weiter verbreiteten bzw. im Arbeitsgebiet nicht vorkommenden Arten wurden die meisten Literaturangaben herangezogen.

### d) Danksagungen

Meine Arbeiten wurden von der Fritz-Thyssen-Stiftung in Köln, vom Deutschen Akademischen Austauschdienst in Bonn - Bad Godesberg, von der Stiftung Volkswagenwerk in Hannover und von der Deutschen Forschungsgemeinschaft in Bonn - Bad Godesberg finanziell unterstützt. Meine Untersuchungen führte ich am Institut pour la Recherche Scientifique en Afrique Centrale (I. R. S. A. C.) in Lwiro/Zaire und an dessen Außenstationen durch, ebenso am Institut National de Recherche Scientifique (I. N. R. S.) in Butare/Rwanda mit Außenstationen. Die Verwaltung des Parc National du Kahuzi-Biega in Bukavu/Zaire gewährte mir jahrelang die Erlaubnis, in dem genannten Park zu arbeiten. Allen erwähnten Institutionen sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Für das Ausleihen von Material bzw. für Erlaubnis in der Sammlung zu arbeiten danke ich Frau Dr. R. Angermann, Museum der Humboldt-Universität Berlin; Herrn Prof. Dr. M. Eisentraut, Museum Alexander Koenig, Bonn; Herrn Prof. Dr. H. Schliemann, Zoolg. Museum der Universität Hamburg und Herrn Dr. Thys van den Audenaerde, Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren. Besonders herzlichen Dank sage ich meinem Freund Dr. Ch. Santiapillai, University of Southampton für den stetigen Kontakt und für manche Anregung beim nahezu gemeinsam, jedoch unter verschiedenen Gesichtspunkten bearbeiteten Thema *Lophuromys;* ferner übersetzte er die Zusammenfassung in gutes Englisch. Herrn Dr. J. Olert (früher Bonn, jetzt Ulm) danke ich für die Chromosomen-Untersuchungen an *L. woosnami* und *L. flavopunctatus.* Für Herstellung der Karten und graphischen Abbildungen danke ich Herrn Th. Osterwald, Stuttgart, für einen Teil der Fotos den Herren H. Lumpe und H.-E. Haehl, Stuttgart.

## II. Die Arten der Gattung *Lophuromys* (Peters, 1874)

### 1. *Lophuromys flavopunctatus* Thomas, 1888

#### a) Beschriebene Formen

Nach Ellermann (1941): aus Äthiopien: *flavopunctatus* Thomas, 1888; *simensis* Osgood, 1936; *zaphiri* Thomas, 1906; *brunneus* Thomas, 1906; *brevicaudus* Osgood, 1936; *chrysopus* Osgood, 1936. Aus dem übrigen Verbreitungsgebiet: *aquilus*

Abb. 1: *Lophuromys flavopunctatus*. Man beachte die spitze Schnauze, die langen Krallen und das bürstenartige Fell.

True, 1892 (synonym mit *rubecula* Dollman, 1909); *margarettae* Heller, 1912; *laticeps* Thomas and Wroughton, 1907; *zena* Dollman, 1909; *rita* Dollman, 1910; *major* Thomas and Wroughton, 1907.

Ein Teil dieser Formen wurde als Arten beschrieben und schließlich von Ellermann, Morrison-Scott and Hayman (1953) in einer Art vereinigt, aus Gründen der Priorität in der extralimitalen Form *flavopunctatus*. Ob sich unter diesen Formen nicht doch echte Arten befinden, könnten wohl nur vergleichende Untersuchungen der Chromosomensätze zeigen. Auf der anderen Seite ist ein Teil der Formen wohl nicht einmal als Unterart existenzberechtigt, da sie oft aufgrund von (variablen) Färbungsmerkmalen beschrieben wurden. Allen and Lawrence (1936) schreiben zu diesem Problem sehr richtig: „The wide individual differences in intensity of coloring on the underside ... nullify any attempt to break up this species into races on such grounds since intergradation occurs between extreme types."

Nach der Ansicht von Santiapillai (mündl. Mittlg.) stellen die Formen Äthiopiens und die des übrigen Verbreitungsgebietes zwei schwach zu trennende Arten dar: *flavopunctatus* Thomas und *aquilus* True. Ich behandle die ganze Gruppe hier als eine Art.

Zwischen den Arten *flavopunctatus* und *sikapusi* (vgl. p. 8) kann es in manchen Gebieten Unterscheidungsschwierigkeiten geben, besonders wenn nur Bälge zur Verfügung stehen (vgl. MISONNE, 1963 und HUBBARD, 1972*). *Sikapusi* ist jedoch größer und hat besonders einen größeren Hinterfuß. Auch am Schädel gibt es außer Größenunterschieden trennende Merkmale, so in den Proportionen und — besonders bei jungen Individuen — in der Struktur des $M^3$ (HATT, 1940). Den Haaren von *sikapusi* fehlt die bei *flavopunctatus* meist vertretene Sprenkelung und allgemein ist das *sikapusi*-Fell etwas weicher als bei *flavopunctatus*.

## b) Wichtigste Maße und äußere Merkmale

Ich beschränke mich hier auf die drei Körpermaße, auf Schädelmaße, Zahnmerkmale und auf die Färbung. Einige Schädelmerkmale werden auf p. 71 ff. mit anderen Arten vergleichend besprochen. Aus Tab. 1 ist ersichtlich, daß die Kopfrumpflängen fast immer zwischen 120 und 130 mm liegen, die Unterschiede also relativ gering sind, andererseits aber so deutlich, daß wir die äthiopischen und die ostafrikanischen Formen als groß und die westlicheren als kleiner bezeichnen können. In Äthiopien scheinen auch die Schwanzlängen absolut und relativ eine Rolle zu spielen, doch müßte das an viel größerem Material nachgeprüft werden. Ein Vergleich der Ergebnisse MISONNES mit denen von COE, FOSTER (1972) und den meinen zeigt, daß in den Montangebieten über ca. 3300 m die Tiere nicht mehr ganz so groß werden wie in den tieferen Lagen.

Tabelle 1: Vergleich von Körper- und Schädelmaßen ** von *Lophuromys flavopunctatus* aus verschiedenen Regionen des Verbreitungsgebiets. KRL = Kopfrumpflänge in mm, SL = Schwanzlänge in mm, HFL = Hinterfußlänge in mm (m. K. mit, o. K. ohne Krallen gemessen), OL = Ohrlänge in mm, Gew. = Gewicht in Gramm. Schädelmaße in 1/10 mm: gr. Lg. = größte Schädellänge, Mr. Lg. = Länge der oberen Molarenreihe, $M^1$ Br. = größte Breite des $M^1$. Die in Klammern gesetzten Angaben sind Extremwerte. PNKB = Parc National du Kahuzi-Biega.

| Gebiet - Autor | n | KRL | SL | HFL | OL | Gew. | gr. Lg. | Mr. Lg. | $M^1$ Br. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Semien/Äth. OSGOOD | 10 | 124 | 62,6 | 22,3 | | | 295 | | |
| Arussi/Äth. OSGOOD | 10 | 130 | 58,4 | 23,8 | | | 298 | | |
| Sidamo/Äth. OSGOOD | 10 | 124 | 71,8 | 22,4 | | | 297 | | |
| Kenya HOLLISTER | 30 | 131 | 71,8 | | | | 296 | | |
| Mt. Kenya 3800—3920 m COE & FOSTER | 11 | 110 (98—117) | 57,8 (48—65) | 21,7 (20—24) | | 53 | | | |
| Uganda DELANY & NEAL | 18 | 125 (112—144) | 62,8 (46—69) | 20,2 oK (18—21) | 15,4 (13—18) | 49 (36—62) | | | |

* Die an sich wertvollen Angaben HUBBARDS aus Tanzania können in dieser Arbeit nicht berücksichtigt werden, da sie Zweifel an der richtigen Bestimmung der Arten *flavopunctatus* und/oder *sikapusi* aufkommen lassen.

** Weitere Schädelmaße dieser Art in Tab. 20.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| NE-Zaire<br>HATT | 27 | 119 | 65 | 21,5 | 16,5 | | 284 | 46—47 | 17—18 |
| Ober-Ituri,<br>Zaire, 1800 m<br>MISONNE | 24 | 117 | 61,2 | 20,0 oK | | | | | |
| Ruwenzori<br>1180—1750 m<br>MISONNE | 10 | 122 | 68,4 | 20,8 oK | | | | | |
| Ruwenzori<br>2080—3310 m<br>MISONNE | 15 | 118 | 69,2 | 20,9 oK | | | | | |
| Ruwenzori<br>3750—4400 m<br>MISONNE | 29 | 112 | 65,5 | 20,4 oK | | | | | |
| Lwiro, Kivu<br>1600—1800 m<br>DIETERLEN | 40 | 119 | 66,4 | 22,7 mK | 17,8 | 60 | | | |
| PNKB, Kivu<br>2000—2300 m<br>DIETERLEN | 20 | 123<br>(114—129) | 67,2<br>(59—73) | 21,7 mK<br>(21—22,5) | 18,5<br>(17—20) | 52<br>(44—62) | 297<br>(228—306) | 48,7<br>(47—51) | 18,1<br>(17—19) |
| PNKB, Kivu<br>3300 m<br>DIETERLEN | 10 | 116<br>(110—121) | 66<br>(61—70) | 21,2 mK<br>(20—22) | 17,8<br>(17—20) | 50<br>(42—56) | | | |
| Irangi, Kivu<br>800 m<br>DIETERLEN | 20 | 119<br>(110—131) | 62,2<br>(51—79) | 20,5 mK<br>(19—22) | 17,2<br>(16—19) | 52<br>(44—62) | | | |
| Butare,<br>S-Rwanda<br>DIETERLEN | 34 | 119<br>(103—136) | 63,5<br>(53—88) | 22,7 mK<br>(20—25) | 17,8<br>(15—20) | 56<br>(41—73) | 304<br>(290—316) | | |
| Malawi<br>HANNEY | ? | 123 | | | | | | | |

Zahnmerkmale (Kivuregion, verschiedene Gebiete): Am $M^1$ und $M^2$ ist die längsmediane Höckerreihe (t2, t5, t8) verhältnismäßig stark nach hinten geneigt. Der t1 ist eindeutig größer und umfangreicher als t3. t7 existiert nicht. Bei der Hälfte einer größeren untersuchten Serie waren am $M^1$ zwischen t3 und t6 akzessorische Höckerchen festzustellen. Am $M^2$ ist t1 als sehr groß, t3 als sehr viel kleiner, manchmal als winzig zu bezeichnen, ganz selten fehlt er ($n = > 50$). Am $M^3$ sind drei oder zwei größere Komplexe zu unterscheiden und dem entspricht die Zahl und Richtung der sie trennenden Vertiefungen. Die Struktur ist also variabel und überdies sehr rudimentär.

Sowohl Rücken- als auch Unterseitenfärbung sind, auf die ganze Art gesehen, äußerst gleichförmig, obschon sie gebietsweise sehr variieren können (ALLEN and LAWRENCE, 1936; HATT, 1940). Die Dorsalseite ist in der für *flavopunctatus* und *sikapusi* typischen Weise bräunlich mit einem schwachen rötlichen Einschlag, der bei Jungtieren stärker ist. Charakteristisch ist die mehr oder minder auffällige Sprenkelung, die von einer gelblich- oder rötlich-braunen Zone dicht unterhalb der dunklen Spitze der Rückenhaare herrührt und die — da oben und unten an dunkle Zonen stoßend — relativ hell und kontrastierend wirkt. Die Bauchseite hat bei adulten Stücken meist hellbräunlich-zimtfarbene Tönung, sie kann auch ins Rötliche gehen, wie das bei Jungtieren fast immer und überall der Fall ist (vgl.

HANNEY, 1964). Die Haare sind an der Basis meist etwas heller d. h. weniger gefärbt als in der Mitte und an der Spitze. Auch die Bauchfärbung ist von vorn nach hinten ziemlich homogen. Auf die in der Regel sehr variablen Färbungen der Füße

Abb. 2: Rechte obere Molarenreihe von *L. flavopunctatus* (SMNS Nr. 13097).

einzugehen, hat im Rahmen dieser Arbeit wenig Sinn. Die kräftigen Krallen des Vorderfußes sind im Durchschnitt 2,2 mm lang (vgl. Abb. 1 und Tab. 19).

Die Zitzenformel lautet bei *flavopunctatus* in der Regel 2—1=6, es gibt jedoch Ausnahmen (s. Zusammenfassung p. 83).

Der weiche Gaumen besitzt zwei ante- und vier intermolare Querfalten: 2—4=6 (vgl. p. 82).

Nach MATTHEY (1967) besitzt die Art 70 Chromosomen und unterscheidet sich damit klar von *sikapusi*. Zum gleichen Ergebnis von 70 Chromosomen gelangte Herr Dr. OLERT, Bonn/Ulm an einem von mir mitgebrachten männlichen Exemplar, das von Lwiro stammte, woher auch MATTHEYS Stück, ein ♀, kam.

### c) Verbreitung und Biotope

Die Verbreitungskarte (Abb. 3) zeigt natürlich nur die ungefähren und wohl weitesten Vorkommensgrenzen der Art. In diesem Bereich kann *flavopunctatus* sowohl durchgehend, als auch nur stellenweise in den bevorzugten Biotopen, eventuell also nur sporadisch vertreten sein.

Daß große Teile des äthiopischen Hochlands für die Art günstig sind, ist wahrscheinlich. Das weitere Gebiet um den Rudolf-See ist sicher frei von *Lophuromys* und somit besteht in der Jetztzeit keine Verbindung mehr zu den Populationen des südlichsten Sudan und nach NE-Uganda, wo *flavopunctatus* auf dem Mt. Moroto nachgewiesen wurde (DELANY, 1966). Nach Süden zu wird er in Uganda häufiger. Auch in vielen Gebieten Kenyas ist er stellenweise häufig; so schreibt z. B. HOLLISTER (1919): „common in Rift valley . . . , of the tops of the Aberdares (fast 4000 m) and in Kenya forest. Go up to timber line but are not found in the deep forest save about the edges of the streams. Very fond of brush. Do not go out on

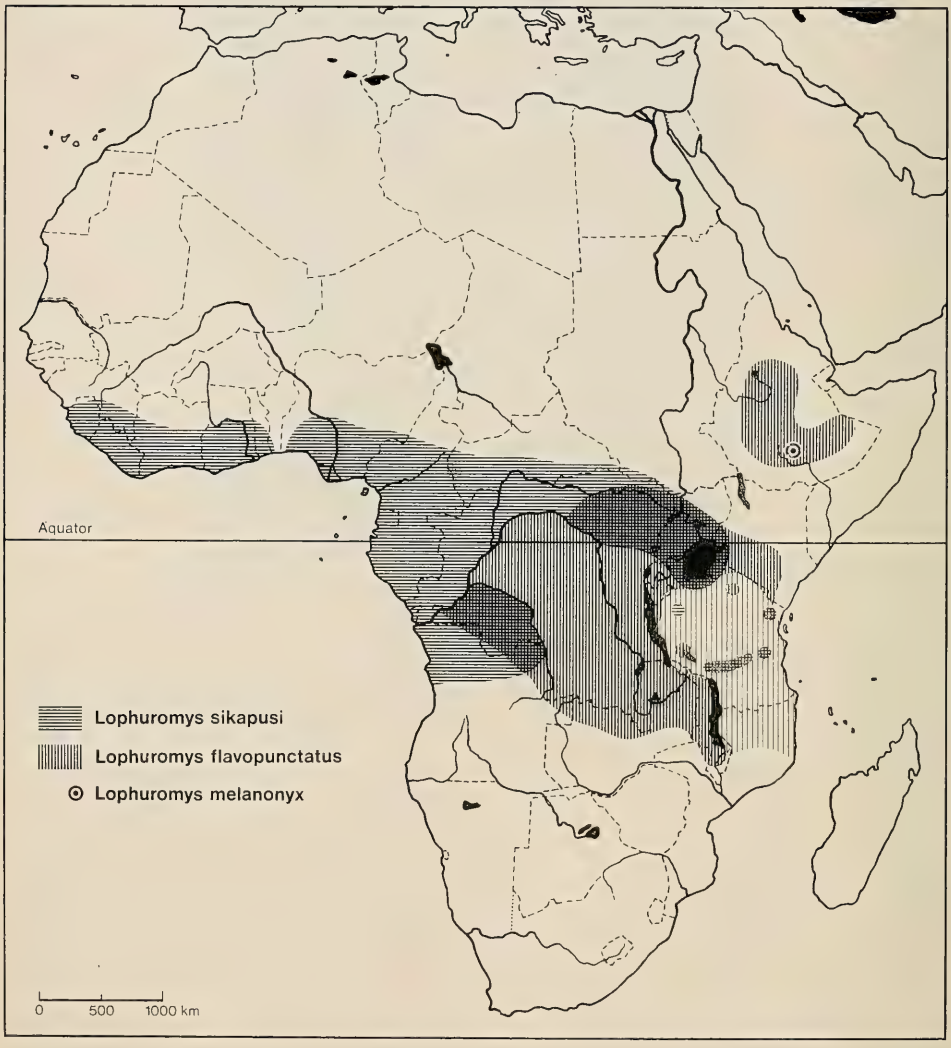



Abb. 3: Die Verbreitungsgebiete von *L. flavopunctatus*, *L. sikapusi* und *L. melanonyx*. Die engen Schraffuren zeigen Gebiete mit vermutlich zusammenhängender Verbreitung, die weite Schraffur für *L. flavopunctatus* solche mit ungesichertem bzw. sporadischem Vorkommen. Überlappungsgebiete erscheinen kariert.

the grassy plains." In Tanzania bewohnt die Art vor allem die Gebirgsstöcke, so den Kilimandscharo in Gebieten unterhalb von 3500 m, den Mt. Meru, die Randwälder des Ngorongoro-Kraters, das Usambara-, Uluguru und das Rungwe-Gebirge. Auch in tiefer gelegenen Gebieten wurde sie nachgewiesen, so im Bereich des Rukwa-Sees und auf der Ukerewe-Insel im Victoria-See. Dabei handelt es sich jedoch um Zonen, die die, der Art zusagenden relativ feuchten Biotope beherbergen. Eine durchgehende Verbreitung existiert in Tanzania sehr wahrscheinlich nicht. Leider gibt es in diesem Land noch immer riesige Gebiete, in denen nur wenig oder überhaupt keine Kleinsäuger gesammelt wurden.

Im Bergland Malawis ist die Art in Gebieten von mehr als ca. 1500 mm jährlichem Niederschlag vertreten (HANNEY, 1964). Zambia bewohnt sie nur in einigen nördlichen Gebieten. In Rwanda und Burundi ist sie wohl überall in über 1000 m Meereshöhe gelegenen Gebieten zu finden.

Im Zaire schließlich ist die Art auf den Randschwellen des Kongobeckens, von wo eine Fülle von Fundorten vorliegt, wohl durchgehend verbreitet. Lediglich aus dem Nordwesten, zwischen Kongo- und Ubangi-Bogen, d. h. westlich des 24. Längengrades fehlen Nachweise. Die bisher erst im Typusexemplar aus Bwanda (Gebiet Banzyville, ca. 21. Längengrad) bekanntgewordene Form *L. (fl.) major* ist nach HATT (1940) wohl nicht existent, da ihre Beschreibung auf einer irrtümlichen Kombination eines *sikapusi*-Schädels mit einem *flavopunctatus*-Balg beruht. In das Gebiet des äußersten Nordostens — nördlich der Linie Niangara - Faradje — scheint die Art noch nicht vorgedrungen zu sein, denn VERHEYEN und VERSCHUEREN (1966) haben im Garamba-Nationalpark nur *L. sikapusi* gefangen. Auch aus der Zentralafrikanischen Republik ist nach PETTER-GENEST (1970) die Art noch nicht nachgewiesen.

Ob *flavopunctatus* im zentralen Kongobecken, d. h. innerhalb des Kongo-Bogens und nördlich des 4. südl. Breitengrades durchgehend vorkommt, ist nicht sicher. Immerhin gibt es aus dieser wenig erforschten Zone eine Reihe günstig verteilter Fundorte (nach Material des Musée Royal de l'Afrique Centrale, Tervuren): Lukolela (01°10′ S; 17°11′ E), Lac Léopold II-E. (01°55′ S; 18°20′ E), Elisabetha (01° 09′ N; 23°39′ E), Bokungu (00°45′ S; 22°25′ E); Ht. Tshuapa (Ikela) (01°08′ S; 23°05′ E); Komi (Sankuru) (03°20′ S; 23°28′ E). Im Westen (und möglicherweise im Nordwesten ab 24. Längengrad) scheint der Kongofluß die Verbreitungsgrenze zu bilden. Im Südwesten ist *flavopunctatus* auch westlich des Kasai zu finden. Hier, wie im westlichsten Punkt, dem Gebiet um Kinshasa, trifft *flavopunctatus* wieder auf *sikapusi*.

Vergleicht man die Verbreitungsgebiete in Äthiopien und Ostafrika mit Klima- und Niederschlagsdaten, so gelangt man zu folgendem Schluß: *Lophuromys flavopunctatus* kommt in sämtlichen Gebieten vor bzw. kann dort existieren, die mehr als ungefähr 1200 mm jährlichen Niederschlag erhalten. Dadurch wird seine Hauptverbreitung auf die höher gelegenen Regionen, vor allem auf Gebirgsstöcke eingeschränkt. Gebietsweise kommt er auch in Zonen mit geringerem Niederschlag vor, wahrscheinlich jedoch nirgends, wo 800 mm unterschritten werden oder wo die Trockenzeit länger als sechs Monate dauert. Ein Extrem mag das Vorkommen im Bergland entlang der Rukwa-Senke darstellen (VESEY-FITZGERALD, 1966), ferner das auf dem Mt. Moroto in Uganda (DELANY, 1966). In den westlichen Verbreitungsgebieten, also besonders Rwanda, Burundi und Zaire sind die guten bis optimalen Bedingungen fast überall erfüllt.

In Bezug auf die Beschaffenheit der Biotope stimmen die Angaben der meisten Autoren für Gebiete mit ähnlichem Gesamtklima überein. Je trockener das gesamte Gebiet, desto mehr ist *L. flavopunctatus* auf möglichst lange Zeit feucht bleibende Biotope beschränkt, also auf Berg- und Galeriewälder samt der sie unmittelbar umgebenden feuchten Busch- und Graslandgürtel. In derartigen Biotopen wurde er nachgewiesen z. B. in Katanga (PIRLOT, 1953, 1957), an der Rukwa-Senke (VESEY-FITZGERALD, 1966), in Zambia (ANSELL, 1960), in Malawi (HANNEY, 1964), am Ngorongoro (MISONNE & VERSCHUEREN, 1966) und im ostafrikanischen Graben in Kenya (HOLLISTER, 1919). Je feuchter andererseits das gesamte Gebiet ist, desto mehr geht *flavopunctatus* in Busch- und Grasland hinaus und ist keineswegs an Wald gebunden, so in Uganda (DELANY and NEAL, 1966) und in den höher gelegenen Gebieten des NE-Zaire (MISONNE, 1963).

Über die Biotopansprüche und die relative Häufigkeit von *Lophuromys flavopunctatus* im Gebiet westlich des Kivusees informiert die Aufstellung in Tabelle 2. Sie beruht auf einem Material von rund zehntausend Kleinsäugerfängen. Regelmäßige Fänge wurden in den Vegetationszonen von 800—900 m und von 1600 bis 2300 m Höhenlage durchgeführt. Da sich nur Ergebnisse vergleichen lassen, die mit

Tabelle 2: Relative Häufigkeit von *L. flavopunctatus* in Biotopen westlich des Kivusees.

| Biotop (mit Anzahl) und Höhenlage | Anteil von *L. flav.* in Fallenfängen und — in Klammern — im vermutl. / tatsächlichen Kleinsäugerbestand | |
|---|---|---|
| Elefantengrasbestände (9) — mit überwiegendem Anteil an hohem *Pennisetum purpureum*. Relativ feucht. 1600—1900 m | 34 % (21—44) | [17 %] |
| Grasbuschbestände (4). Offene Bestände, in denen niedere Grasfluren mit Sträuchern überwiegen. Trockener. 1600—1900 m | 32 % (29—39) | [17 %] |
| Galeriewald (1) — 1650 m | 10 % | |
| Montaner Sekundärwald (2). Lichte Bestände mit dichtem Unterholz. 2000—2300 m | 19 % (8—29) | |
| Montaner gelichteter Primärwald (2) — z. T. mit dichtem Unterholz. 2000—2300 m | 6 % (3—10) | |
| Montaner Urwald (3). Primärbestände überwiegend mit Bäumen. 2000—2300 m | 4 % (2—6) | |
| Bambuswald I (1). Alte und hohe, dichte Bestände. 2300 m | 8 % | |
| Bambuswald II (2). Jüngere, lichtere Bestände, am Grund grasig verwachsen. 2200—2300 m | 48 % (43—53) | |
| Sümpfe (2). *Cyperus latifolius* vorherrschend. 2100—2300 m | 44 % | |
| Baum-Ericaceen-Zone (2). 2700—3100 m | 53 % | |
| Subalpine Region (1). Gipfel des Mt. Kahuzi. 3300 m | 30 % | |
| — — — — — | | |
| Primärbestände des tropischen Regenwaldes (6). 800—900 m | 4 % | |
| Sekundärbestände des tropischen Regenwaldes (4). 800—900 m | 14 % | |
| Anbauflächen und deren Umgebung im tropischen Regenwald (3). 800—900 m | 20 % | |

gleichartigen Methoden erzielt wurden, beschränke ich mich auf die Fänge mit Schlagfallen, die mit Erdnüssen geködert und in Linien gesetzt waren. Die Prozentzahlen sagen also nur über den Fang, nicht über den wirklichen Anteil an den Kleinsäugerpopulationen aus (vgl. DIETERLEN, 1967 a, b), der bei den beiden ersten Biotopen mit einem geschätzten Wert — in eckigen Klammern — angegeben ist. Alle Angaben außer den drei ersten sind neu.

Die Aufstellung zeigt ganz deutlich, daß *L. flavopunctatus* grasige oder sumpfige Biotope bevorzugt. Dabei spielt die Dichte der Vegetation keine besondere Rolle. Die Art ist dort überall der häufigste Kleinnager, meist mit großem Vorsprung, denn die Populationen sind oft aus 10 bis 15 Arten zusammengesetzt. Je dichter, höher und dunkler die Baum- oder Bambusbestände werden, desto schwächer ist die Art vertreten, in manchen Primärbeständen (montaner und tropischer Regenwald) sogar nur mit 2 Prozent.

Daß *L. flavopunctatus* und *L. woosnami* in Gebieten über 2000 m vermutlich als echte Konkurrenten auftreten, was bedeutet, daß das zahlenmäßige Auftreten einer Art nicht nur eine Funktion des Biotops ist, werden wir noch sehen (p. 29).

Im ganzen Verbreitungsgebiet von *L. flavopunctatus* tragen die Gebiete oberhalb von 2500 m durch Zurückgehen der Waldbestände eine für die Art fast stets geeignete Vegetationsdecke und so erreicht sie dort immer noch beträchliche Bestandsdichten und ihr Anteil an den nach oben artenärmer werdenden Kleinnagerpopulationen ist ebenfalls hoch (z. B. 30 % auf dem Mt. Kahuzi).

Die Temperatur als Verbreitungsfaktor scheint in diesen Zonen noch keine Rolle zu spielen, denn die Art geht in den Virunga-Vulkanen bis 4000 m (GYLDENSTOLPE, 1928) und am Ruwenzori bis 4420 m (MISONNE, 1963), also weit in die afroalpine Zone hinein. In den ostafrikanischen Gebirgen wurde die Art in Höhen zwischen 3800 und 4000 m nachgewiesen, so in der Aberdare Range (HOLLISTER, 1919), am Mt. Kenya (COE, FOSTER, 1972) und am Kilimandjaro (SWYNNERTON and HAYMANN, 1950). Auch aus Äthiopien gibt es viele Fundorte, die zwischen 3000 und 4000 m Höhe liegen.

In Gebieten mit ausreichendem Niederschlag, wie z. B. im Bereich des zentralafrikanischen Grabens ist *flavopunctatus* durch alle Vegetationszonen hindurch verbreitet. Bestes Beispiel ist die Westseite des Ruwenzori-Massivs, wo die Art vom tropischen Regenwald unterhalb 1000 m ohne Unterbrechung bis an den Rand der Gletscher bei 4400 m anzutreffen ist. Damit ist sie die am meisten euryöke und eurytherme Art der afrikanischen Nagetiere.

Welche Faktoren spielen nun innerhalb des zusammenhängenden Verbreitungsgebietes, das, wie wir gesehen haben, von ausreichenden Jahresniederschlägen bzw. in höheren Lagen von geringerer Verdunstung und nicht zu langen Trockenzeiten abhängig ist, für die Biotoppräferenz eine Rolle: Vegetation, Luftfeuchtigkeit, Nahrungsangebot, Konkurrenz anderer Arten? Sicherlich alle zusammen, jedoch in unterschiedlichen und wohl auch wechselnden Anteilen.

Bei den hohen Primärbeständen könnte man in erster Linie an Einfluß der Vegetation durch eine unerwünschte Lichtarmut denken, da *flavopunctatus* überwiegend tag- und dämmerungsaktiv ist.

Eine ausreichende Luftfeuchtigkeit ist überall vorhanden, am Grund von Primärwäldern und Sümpfen ist sie besonders hoch, die Präsenz der Art in diesen Biotopen aber sehr verschieden.

Ernährungsmäßig scheint *flavopunctatus* innerhalb der Gattung eine wenig spezialisierte Form zu sein, doch braucht auch sie eine Mindestmenge an tierischem Eiweiß (Insekten, Schnecken, Regenwürmer usw.). Sie steht über längere Zeiten des Jahres sicher nur in den klimatisch günstigen Gebieten, die sich mit ihrem Verbreitungsgebiet ungefähr decken, zur Verfügung. Wie sehr die untersuchten Biotope in ihrem Nahrungsangebot differieren — besonders in Qualität und Quantität tierischer Nahrung — ist schwer zu beurteilen.

Die Frage konkurrierender Arten, besonders solcher mit ähnlicher Ernährung, ist sehr wichtig. Auf die gegenseitige Abhängigkeit von *L. flavopunctatus* und *L. woosnami* in manchen Biotopen des gemeinsamen Vorkommens wurde schon hingewiesen. In anderen Gebieten ist das Problem schwieriger. In den Primär- und Sekundärbeständen des tropischen Regenwaldes hat die Art in dem schwach vertretenen *L. luteogaster* einen wohl unbedeutenden, im häufigeren *Deomys ferrugineus*, der weitgehend auf Termitennahrung spezialisiert ist, wohl wichtigeren Gegenspieler. Im gemeinsamen Verbreitungsgebiet von *L. flavopunctatus* und *L. sikapusi* gibt es viele Biotope, wo beide Arten aufeinanderstoßen (vgl. FAIN, 1953, MISONNE, 1963, DELANY and NEAL, 1966). Dort scheint *flavopunctatus* die höher gelegenen bzw. dichteren und waldigen Biotope zu bevorzugen (vgl. Abschnitt über *sikapusi*).

### d) Ernährung

22 Mageninhalte von Tieren, die aus allen Untersuchungsgebieten der Kivuregion stammten, wurden untersucht. Die Inhalte waren fast immer graubraun und sehr heterogen zusammengesetzt. Überwiegende und fast immer anzutreffende Nahrung sind Insekten oder deren Larven, ferner selten Schnecken oder Regenwürmer. Um welche Arten es sich handelt, ist bei dem Gewirr von Darmstücken, Muskelfasern und Chitinpanzern meist nicht zu sagen. Bei aus dem tropischen Regenwald stammenden Tieren konnte ich Termiten in großer Zahl finden. Der Anteil tierischer Kost geht bis 100 %, liegt im Mittel aber bei 40—50 %. Der pflanzliche Anteil ist oft schwer definierbar, meist eine graubraune, offenbar stärkehaltige Masse. Kleine unzerkaute Samen und Reste von Hirsesamen (im Anbaugebiet am Kivusee) konnten gefunden werden. Der Anteil von Grünzeug ist minimal, oft garnicht vorhanden.

Im Käfig gehaltene Tiere sind immer auf tierische Nahrung scharf, sie können aber auch monatelang ohne sie auskommen und halten sich dann vorwiegend an Samen (Erdnüsse, Sonnenblumen, Hirse), an Knollen, z. B. Maniok, ganz wenig an Obst (Äpfel, Bananen) und garnicht an Grünzeug. Sie magern dabei aber stark ab und pflanzen sich nicht fort.

Ausführliche Angaben über die Ernährung von *L. flavopunctatus* in Malawi macht HANNEY (1964). In den untersuchten Mägen überwog die tierische Nahrung eindeutig: 81 % enthielten Insekten, unter denen besonders Käfer und deren Larven waren, 39 % Würmer usw. DELANY and NEAL (1966) bestätigen die vorwiegend animalische, im ganzen omnivore Ernährung der Art für Uganda. Aus Tanzania beschreibt VESEY-FITZGERALD (1966) die Art als samen- und insektenfressend und HATT (1940) führt etwa gleiche Anteile pflanzlicher und tierischer Nahrung an — letztere z. B. mit Würmern und Myriapoden — bei Tieren aus Waldgebieten des

NE-Zaire. Allen and Loveridge (1942) fanden Reste von Palmnüssen in Mägen ostafrikanischer Fänge.

*Lophuromys flavopunctatus* ist also eindeutig omnivor, mit einem für Muriden relativ seltenen Schwerpunkt auf tierischer Nahrung. Samen und Knollen — nicht aber Grünzeug und Früchte — spielen die Hauptrolle bei der pflanzlichen Nahrung.

Über die Maße des Darmtrakts siehe Tabelle 22. Die Art hat einen verhältnismäßig langen Verdauungskanal, besonders lang ist der Dünndarm. Es ist möglich, daß dies in Zusammenhang mit dem für *Lophuromys*-Verhältnisse relativ hohen Anteil an pflanzlicher Ernährung steht. Auch Merkmale der Molaren sprechen für eine bessere Anpassung an pflanzliche Nahrung.

Hanney (1964) war wohl der erste, der die große Magendrüse für diese Art erwähnte. Sie ist ungefähr 10 mm lang und 6 mm breit und erstreckt sich an der äußeren Unterseite des Magens in dessen Längsverlauf. Sie mündet am fundusseitigen Ende ins Magenlumen. Die Grenze zum nur schwach muskulösen Pylorusteil des Magens verläuft etwa zwischen Ösophagus-Einmündung und der Mitte des Drüsenpakets. Vgl. Zusammenfassung dieser Verhältnisse bei der ganzen Gattung (p. 77 ff.).

### e) Fortpflanzung

Pauschal kann gelten, daß die ♀♀ bei einem Gewicht von ca. 45 g geschlechtsreif werden. Dies wurde von mir an einem großen Material aus Populationen verschiedener Höhenstufen des Kivugebietes nachgeprüft und sei an einem Beispiel gezeigt. Aus den Fängen in der Montanregion 1971/72 standen 119 ♀♀ der Gewichtsgruppen zwischen 40 und 51 g zur Verfügung. Den geschlechtsreifen Tieren mit stark durchblutetem, Plazentanarben tragenden oder trächtigen Uterus, sind die noch nicht reifen, d. h. mit dünnem und kaum durchbluteten Uterus gegenübergestellt.

| Gewichtsgruppe | nicht geschl.reife ♀♀ | geschlechtsreife ♀♀ |
|---|---|---|
| 40—43 g | 27 | 18 |
| 44—47 g | 8 | 24 |
| 48—51 g | 5 | 37 |

Bei den ♂♂ aus dem gleichen Gebiet (n-199) verglich ich die Hodengröße bei den einzelnen Gewichtsklassen. Obgleich keine Spermauntersuchungen gemacht wurden, scheinen die gut entwickelten Hoden ab ca. 10 mm Länge geschlechtsreifen Tieren zu gehören. Aus Tabelle 3 ist zu ersehen, daß diese Tiere etwa in der Gewichtsklasse ab 50 g auffallend zahlreich werden. Die relativ vielen Tiere mit Hodengrößen von weniger als 10 mm und Körpergewichten von mehr als 50 g stammen aus den Monaten März-April und Juli-August, also aus Zeiten mit nachlassender Fortpflanzungsaktivität. Interessant ist, daß ♂♂ mit mehr als 60 g stets große Hoden haben, bei 55—59 g schweren ist dies auch schon nahezu verwirklicht.

Man kann also sowohl bei den ♀♀ als auch bei ♂♂ ein Gewicht von 45 g pauschal als Marke für das Erreichen des adulten und geschlechtsreifen Zustandes bezeichnen.

Tabelle 3: ♂♂ von *L. flavopunctatus*. Gewichtsklassen in g und Hodengrößen in mm. n = 199. Montangebiet über 2000 m, 1971/72.

| g | mm 4—6 | 7—9 | 10—12 | 13—>15 |
|---|---|---|---|---|
| 30—34 | 5 | — | 1 | — |
| 35—39 | 2 | — | — | — |
| 40—44 | 11 | 8 | 10 | 1 |
| 45—49 | 3 | 7 | 16 | 3 |
| 50—54 | 4 | 13 | 34 | 25 |
| 55—59 | 1 | 3 | 15 | 15 |
| 60—64 | — | — | 5 | 17 |

Hanney (1964) kam bei den *flavopunctatus*-♀♀ in Malawi zu ähnlichen Ergebnissen, nur teilte er sie nach Größenklassen ein. Die ersten trächtigen fand er bei den 110—114 mm großen Tieren, sie entsprechen in etwa den 40—50 g schweren meiner Einteilung. Multipare fand er ab 120 mm Kopfrumpflänge.

Wie alt sind nun die Tiere bei der Geschlechtsreife? Aus meinen Beobachtungen (Dieterlen, 1967 a) hatte ich 50—70 Tage, also eine sehr schnelle Entwicklung angenommen. Die Untersuchungen Delanys (1971), besonders die Ergebnisse seiner mehrfach geglückten Zuchten bestätigen meine Vermutung. Das Adultgewicht von 45—50 g erreichten seine Tiere jedoch noch früher, mit ca. 40—45 Tagen (vgl. p. 20). Die Tragzeit beträgt nach Delany wahrscheinlich 30—31 Tage.

Zum jahreszeitlichen Verlauf der Fortpflanzung schreibt Hanney (1964), daß in Malawi der Schwerpunkt in der Regenzeit zwischen Oktober und Mai liegt. Im November ist mit 75 % trächtigen ♀♀ der Höhepunkt erreicht. Von da an fällt die Fortpflanzungsrate stetig ab. Delany (1971) kommt in Uganda zu ähnlichen Ergebnissen wie ich im Zaire (Dieterlen, 1967 a) und bestätigt, daß der Fortpflanzungsverlauf stark von der Niederschlagsverteilung beeinflußt ist.

Meine Resultate aus 37-monatiger Beobachtung (1963—1966) des Fortpflanzungsverlaufs bei 785 ♀♀ von *Lophuromys flavopunctatus* aus der Anbauzone in 1650—1850 m Höhe seien nun mit den neuen aus der montanen Naturlandschaft (2000—2300 m) des Kahuzi-Biega-Nationalparks verglichen. Allerdings ist die Beobachtungszeit kürzer — 13 Monate von Juni 1971 bis Juni 1972 — und das ♀♀-Material mit n=136 geringer. Der Fortpflanzungsverlauf wird mit der Niederschlagsverteilung des gleichen Zeitraumes verglichen. Aus Abb. 4 läßt sich folgendes ablesen: Die Zweigipfligkeit des Fortpflanzungsverlaufs — September bis Dezember und Februar-März — existiert in beiden Gebieten und Perioden. In beiden Fällen ist ab März ein Nachlassen der Fortpflanzungsaktivität festzustellen, obgleich die Niederschläge zu dieser Zeit noch sehr hoch sind und kein Abfallen zur Trockenzeit erkennen lassen. Den Tiefstand erreicht die Fortpflanzung in beiden Gebieten in der Trockenzeit zwischen Juni und August.

Ob die größere jährliche Amplitude im Fortpflanzungsverlauf im Montangebiet typisch ist, kann bei nur einem Jahr Beobachtung und nur durchschnittlich elf Tieren pro Monat nicht gesagt werden. Der Vergleich von Juni 71 mit Juni 72 scheint zu zeigen, daß intensives Einsetzen der Trockenzeit (71) die Fortpflanzungsaktivität schnell drosselt (0 %), daß andererseits noch anhaltende Niederschläge die Fortpflanzung in dieser Jahreszeit (72) noch andauern lassen. Das schnelle Ansteigen des Anteils trächtiger ♀♀ nach Einsetzen der ersten Regen auf hohe Raten im September oder Oktober, ist ganz typisch für *L. flavopunctatus*. Der frühe An-

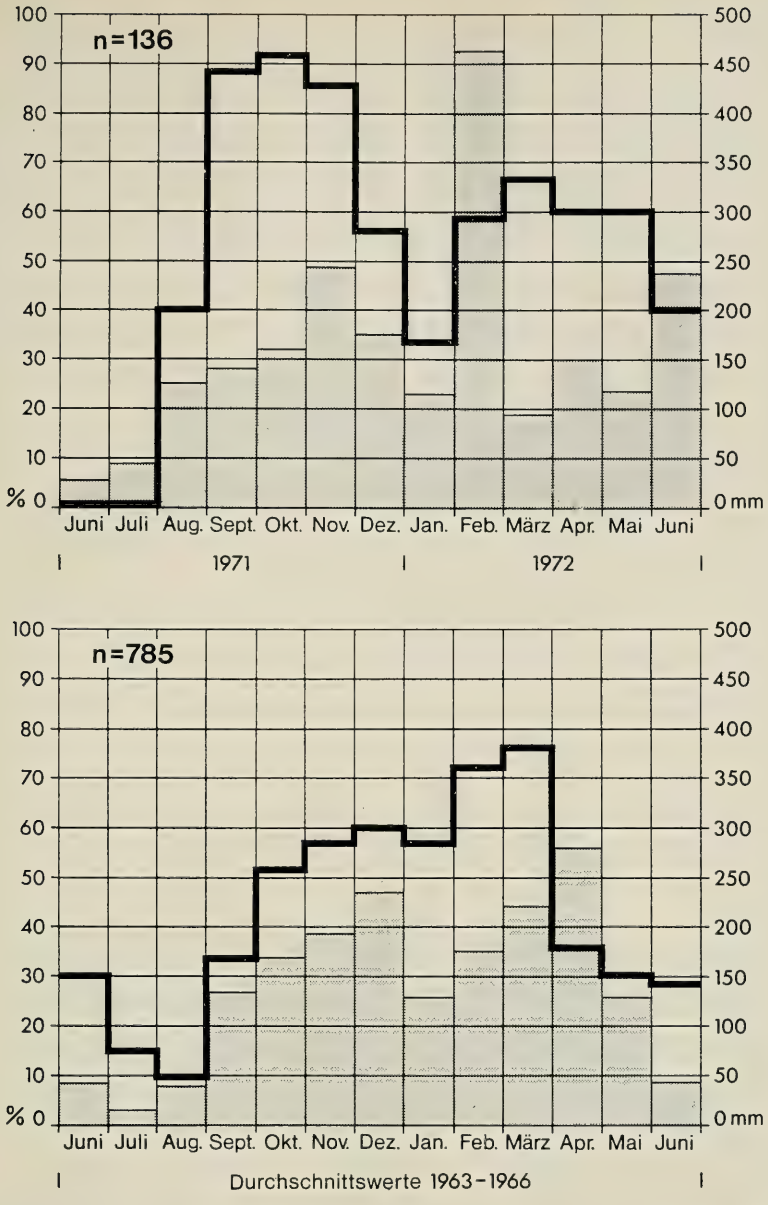



Abb. 4: Vergleich des jahreszeitlichen Verlaufs der Fortpflanzung von *L. flavopunctatus*, schwarz umrandete Säulen = Prozentsatz der aktiven ♀♀, und der Niederschläge in mm (graue Säulen) im Montangebiet des Kahuzi-Biega-Nationalparks (oben) und in der Anbauzone bei Lwiro (unten).

stieg im August/September 1971 ist zweifellos auf die in diesem Jahre schon im August einsetzende Regenzeit zurückzuführen.

Auf weitere Schlußfolgerungen, Vergleiche mit anderen Arten und Gebieten wird hier verzichtet, da die Auswertung der in den letzten Jahren gesammelten Daten noch nicht abgeschlossen ist. Kranke Tiere und damit Krankheiten als popu-

lationsdynamischen Faktor, konnte ich nirgends feststellen. HANNEY (1964) dagegen notierte in den von ihm untersuchten Populationen in Malawi ein Anwachsen des Anteils offensichtlich kranker Tiere in der Regenzeit bis auf 9 Prozent.

Die Anzahl der Jungen pro Wurf läßt sich am besten aus Embryonenzählungen ermitteln. Tabelle 4 zeigt einen Vergleich meiner neuen mit den bisher bekannt gewordenen Angaben.

Tabelle 4: *L. flavopunctatus*. Ermittlung der Wurfgröße aus Embyronenzählungen bei trächtigen ♀♀ aus verschiedenen Fanggebieten.

| Autor / Untersuchungszeitraum | Fanggebiet | unters. ♀♀ | Embr. Mittel | Spanne | Anzahl |
|---|---|---|---|---|---|
| HATT | NE-Zaire, Tiefland | 7 | 3,10 | 2—4 | |
| HANNEY | Malawi, Bergland | 43 | 2,40 | 1—4 | |
| DELANY | Uganda, versch. Gebiete | 53 | 2,17 | 1—4 | |
| DIETERLEN (1963—1966) | Zaire, Kivu, Anbauzone 1650—1850 m | 275 | 2,16 | 1—4 | 22x1; 192x2; 53x3; 7x4 |
| DIETERLEN (1964—1972) | Zaire, Kivu, Naturlandschaft Montangebiet 2000—2300 m | 107 | 1,99 | 1—4 | 17x1; 75x2; 14x3; 1x4 |
| DIETERLEN (1964—1972) | Zaire, Kivu, trop. Regenwald incl. Anbauzone, 850 m | 60 | 1,83 | 1—2 | 10x1; 50x2 |

Wir können vermuten, daß die fast gleichen Werte aus Uganda und den Anbaugebieten des Kivu aus den von der Art bevorzugten Meereshöhen zwischen 1200 und 1800 m in etwa repräsentative Werte für *flavopunctatus* sind. Die Unterschiede der Werte in den verschiedenen Klimazonen, die die Art im Kivugebiet bewohnt, sind sehr eindeutig. Sieht man hohe Jungenzahlen pro Wurf als Kriterium für optimale Lebensräume an, so sind weder die hochgelegenen Gebiete und noch viel weniger der tropische Regenwald niederer Höhenlage günstig für *L. flavopunctatus*.

Auf die jahreszeitlichen Schwankungen in der durchschnittlichen Jungenzahl, ermittelt für die Population in der Anbauzone, sei hier hingewiesen (DIETERLEN, 1967 a).

Die Sexualproportion. Da die Hoden bei *Lophuromys* allgemein äußerlich wenig hervortreten, können bei der Geschlechtsbestimmung, besonders am nicht abgezogenen Körper, Fehler unterlaufen. Da ich die abgezogenen Körper sämtlicher Tiere selbst angesehen habe und alle ♀♀ und die meisten ♂♂ zwecks Untersuchung der Geschlechtsorgane selbst aufgeschnitten habe, darf ich meine in Tabelle 5 gezeigten Ergebnisse als richtig bezeichnen.

Tabelle 5: Sexualproportion der Fänge von *F. flavopunctatus* aus verschiedenen Lebensräumen des Kivugebietes.

| Gebiet und Sammelzeitraum | n | Anteil der ♂♂ | Anteil der ♀♀ |
|---|---|---|---|
| Anbauzone bei Lwiro, 1650—1850 m (1963—1967) | 1609 | 51,8 % | 48,2 % |
| Montane Naturlandschaft, PNKB, 2000—2300 m (1963—1972) | 675 | 51,0 % | 49,0 % |
| Tropischer Regenwald bei Irangi, 800—900 m (1964—1972) | 222 | 55,9 % | 44,1 % |

In Tabelle 5 ist nur das Gesamtergebnis des mehrere Jahre betragenden Sammelzeitraums gezeigt. Es war nicht notwendig, die Resultate mehrerer Jahre oder längerer Sammelzeiten anzuführen, da sie nur unwesentlich voneinander abweichen. Innerhalb des Jahres gibt es jedoch Veränderungen in der Sexualproportion bei fast allen Kleinsäugern des Kivugebietes. Bei *Lophuromys flav.* pendeln sie bis zu 6 %, besonders zwischen der Trockenzeit (Juni bis September) mit nur 49,1 % ♂♂-Anteil und der ersten Phase der Regenzeit (Oktober bis Dezember) mit 55,3 % Männchenanteil. Von Januar bis Mai liegen die Werte ungefähr dazwischen. Der gesteigerte Männchenanteil im Beginn der Regenzeit, d. h. im Beginn der Fortpflanzungszeit kann aus der höheren Beweglichkeit und dem Herumschweifen der ♂♂ erklärt werden. Dadurch steigt die Wahrscheinlichkeit, daß sie in eine Falle gehen (vgl. DIETERLEN, 1967 a).

Die an mehr als 400 Tieren gewonnenen Ergebnisse von PIRLOT und VAN DEN BULCKE aus Katanga (1952) stimmen gut mit den meinen überein. 52,5 % ♂♂ stehen 47,5 % ♀♀ gegenüber. Die Resultate RAHMS (1967), wie die meinen aus dem Kivugebiet, weichen mit 58,3 % ♂♂ gegen 41,7 % ♀♀ (n=738) erheblich von den meinen ab. Während die Resultate aus Katanga mit Lebendfallen erzielt wurden, beziehen sich die meinen ausschließlich auf Schlagfallenfänge, die auch bei RAHM überwogen.

Nach meinen, mit einer Fangmethode, an dem größten und über den längsten Zeitraum bisher gesammelten Material, kann gesagt werden, daß die Sexualproportion bei *L. flavopunctatus* über längere Zeiten hinweg und in verschiedenen Klimazonen ziemlich konstant ist.

### f) Jugendentwicklung

Den Zustand der Jungen bei der Geburt kann ich anhand von Beobachtungen zweier Würfe beschreiben, die von frisch gefangenen trächtigen ♀♀ im Käfig geboren wurden. Die Maße zeigt Tabelle 6. Ein neugeborenes Tier zeigt Abb. 5.

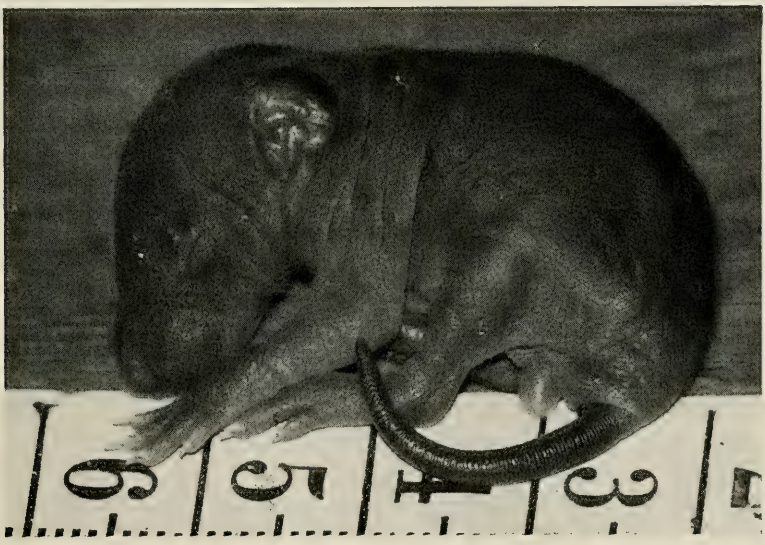


Abb. 5: Neugeborenes ♂ von *L. flavopunctatus*.

Tabelle 6: Maße von neugeborenen *L. flavopunctatus*, in mm und g

| | KRL | SL | HFL | OL | Gew. |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Wurf (2 Tiere) 17. 1. 64 | 55 | 21 | 13 | 6 | 5,3 |
| 2. Wurf (3 Tiere) 4. 3. 64 | 53 | 21 | 12—13 | 6 | 6,8 |

36 Stunden alte Tiere hatten folgendes Aussehen: Die Augen sind geschlossen, die Ohren sind sehr groß und längst entfaltet, wie an noch nicht geburtsreifen Embryonen beobachtet werden kann. Der Kopf ist auffallend lang und spitz und wirkt irgendwie hundeartig. Die Haut ist an der Oberseite schon dunkel pigmentiert und am Bauch und Nacken sehr faltig. Der Körper wirkt schwer und massig. Zehen und Nägel sind weit entwickelt, der Schwanz ebenfalls. Bis auf den sehr großen Kopf haben sie fast schon die Proportionen von Erwachsenen. Am ganzen Körper und Kopf sind schon Haarpapillen sichtbar, sonst ist nur am Rücken ein dünner Flaum erkennbar. Die Schneidezähne sind noch nicht durchgebrochen. Die längsten Vibrissen messen 1 cm. Bei unzarter Behandlung piepsen sie.

Man kann *L. flavopunctatus* bei der Geburt also als fortgeschrittenen Nesthocker bezeichnen.

Ein beim Gebären gestorbenes ♀ trug drei Junge, wovon zwei in Steiß- und eines in Kopflage im Uterus lagen. Die relativ langen Nabelschnüre maßen 31 bis 43 mm. Mit 20,5 g machte der ganze Wurf 40 % des Muttergewichtes aus (vgl. Dieterlen, 1962, 1963).

Die im Käfig geborenen Jungen anderer ♀♀ (Freilandfänge) überlebten ebenfalls nicht, sie wurden wohl von den schlechternährten Muttertieren gefressen.

Ein Junges jedoch überlebte und wurde im Alter von ca. 10 Tagen entdeckt — es war schon voll behaart, hatte offene Augen und rannte flink herum. Dadurch wurde klar, daß die Art eine ungeheuer beschleunigte postnatale Entwicklung haben mußte. Diese Annahme wurde dann durch die Zuchterfolge von Genest-Villard (1968) an *L. sikapusi* bestätigt und bei *flavopunctatus* schließlich selbst durch die Zuchten Delanys (1971).

Die weitere Jugendentwicklung verläuft nach Delanys Angaben folgendermaßen: Schon in den ersten Lebenstagen behaart sich der Rücken. Zwischen 4. und 7. Tag vervollständigt sich die Behaarung. Die Jungen beginnen herumzulaufen und die Augen öffnen sich. Mit neun Tagen haben sie fast Erwachsenenaussehen — mit Ausnahme der Größe und der röteren Fellfärbung. Auch das Körper- und Gewichtswachstum machen rapide Fortschritte. Wogen die gezüchteten Jungen am 1.—2. Tag (wie bei meinen Würfen) noch 6,5 bis 9,5 g, so hatten sie am 30. Tag 40—55 g Körpergewicht, also nahezu Erwachsenenwerte, die dann spätestens mit 60 Tagen erreicht waren. Ausschlaggebend für normales Wachstum scheint animalische Kost zu sein, ohne die sich *Lophuromys* — alte wie junge Tiere — nur auf dem Existenzminimum halten kann. Das in meiner Käfighaltung bei seiner Mutter aufgewachsene und nach dem Absäugen nur pflanzlich ernährte Junge hatte mit zwei Monaten noch lange nicht die Erwachsenenmaße.

Unter normalen Verhältnissen, günstige Jahreszeiten vorausgesetzt, kann *L. flavopunctatus* also dank seiner schnellen Entwicklung zwischen 30. und 60. Lebenstag adult und geschlechtsreif werden. Diese Tatsache ist für die Kenntnis der Art und deren Populationsdynamik ungeheuer wichtig.

Nach DELANY vollzieht sich der Übergang vom juvenilen Haarkleid in das adulte vom 31. Lebenstag an und ist nach acht Tagen nahezu abgeschlossen. Lediglich Teile des Kopfes benötigen noch weitere zwei Wochen bis zum völligen Verschwinden des Jugendkleides, das sich, wie erwähnt, durch das Fehlen der Sprenkelung am Rücken (bei gesprenkelten Formen) und durch eine bei allen Formen vorhandene intensive Rötlichfärbung der Unterseite auszeichnet. Weitere Angaben über den Fellfärbungswechsel bringt HANNEY (1964).

Die kleinsten Jungtiere in unseren Freilandfängen hatten Kopfrumpflängen von 70—90 mm und Gewichte zwischen 10 und 20 g. Nach den Angaben DELANYS wären diese Tiere 5—15 Tage alt gewesen. Jungtiere, die mit rund 10 Tagen schon selbständig auf Erkundung gehen, sind unter Muriden äußerst ungewöhnlich.

### g) Aktivität

Aus 1099 Fallenfängen von *L. flavopunctatus* ergab sich im Anbaugebiet am Kivusee eine überwiegende Tagaktivität. 61 % der Fänge wurden zwischen 08 und 16 Uhr gemacht. Von den übrigen 39 %, die zwischen 16 und 08 Uhr in die Fallen gingen, muß ein beträchtlicher Anteil noch den Tagfängen zugeordnet werden, ein weiterer der Dämmerungsphase.

Daraus muß geschlossen werden, daß die Art ganz überwiegend tag- bis dämmerungsaktiv ist. Dies bestätigen auch die Angaben von HATT (1940), ANSELL (1960) und VESEY-FITZGERALD (1966). In den Ergebnissen von HANNEY (1964), DELANY und KANSERIIMUHANGA (1970) und HOLLISTER (1919) überwiegen dagegen die Nachtfänge. HOLLISTER meint, die Art werde in Kenya nur in den kühlen, nebligen Hochländern tagaktiv. Gekäfigte Tiere waren diesen Autoren zufolge ebenfalls überwiegend nachtaktiv, doch sind diese Ergebnisse nach meinen Erfahrungen nicht auf das Freiland anwendbar, da die Art im Käfig ungewöhnlich scheu wird und ihr Verhalten sehr ändert, besonders bei Einzelhaltung.

Daß eine gewisse genetische Fixierung, die Art der Ernährung und die Beschaffenheit des Biotops (z. B. Dichte der Vegetation) Hauptfaktoren für das Aktivitätsmuster einer Art sind, ist als sicher anzunehmen. Sie reichen aber wohl nicht aus, die bekannt gewordenen Unterschiede zu erklären. Trotzdem wird man sagen können, daß *L. flavopunctatus* im Optimalbiotop vorwiegend tagaktiv ist.

### h) Engeres Wohngebiet und Nest

*L. flavopunctatus* hält sich am liebsten am Grund dichtester Bodenvegetation auf, wie sie im Kivugebiet z. B. in den *Pennisetum purpureum*-Dschungeln mit ihrer hohen Mulmschicht oder oberhalb 2000 m in den offenen *Neobutonia*-Beständen mit ihrem dichten Unterholz gegeben sind. In diesen Idealbiotopen hält sich die Art sicher ausschließlich an der Erdoberfläche auf, d. h. sie gräbt keine Gänge oder gar Bauten in die Erde hinein. Bei der dichten, dem Boden aufliegenden Mulmschicht ist dies einfach nicht nötig, sogar auch nicht für gut grabende Arten wie *Otomys irroratus* oder *Dasymys incomtus*. Es ist wahrscheinlich, daß *L. flavopunctatus* nur in seltenen Fällen in unterirdischen Gängen lebt oder diese gar gräbt.

Der Mulm bietet hervorragende Versteckmöglichkeiten, die die Art bis zum letzten ausnützt. Bei Einzäunungsfängen (DIETERLEN, 1967 b) fingen wir oftmals auf den letzten Quadratmetern der übrig gebliebenen Mulmschicht noch mehrere *L. flavopunctatus*. Andere Arten, z. B. *Lemniscomys striatus* oder *Oenomys*

*hypoxanthus* hatten lange vorher zu entkommen versucht, weil dieser Vegetationsrest ihrem Sicherheitsbedürfnis und ihrem Fortbewegungstyp nicht mehr entsprach.

In dieser Mulmschicht baut die Art auch meist ihre Nester, einfache, kugelige Gebilde, teils aus Blättern, teils aus Grashalmen bestehend. Beide Materialien sind in der Regel nicht fein verflochten oder zersplissen — wie z. B. bei *Dendromus*, *Oenomys* oder *Leggada*. Man kann wohl sagen, daß diese primitiven Nester für die besonders kurzdauernde Aufzucht des Nachwuchses wie auch zum Schutz der Erwachsenen genügen. Hauptsächlichen Schutz gibt ja die dichte Vegetation und die Mulmschicht.

Auch die in Käfigen gehaltenen Tiere bauten, wenn überhaupt, nur einfache Nester, obgleich ihnen typisches Nestmaterial in Fülle zur Verfügung stand.

Schwer vorstellbar ist ein Nest in 70 cm Höhe, das der Bodentyp *L. flavopunctatus* kletternd erreichen müßte (vgl. RAHM, 1967). Die Art klettert nämlich nicht gern und nicht gut und ist ein ausgesprochen am Boden lebender Schlüpfer- oder Läufertyp. Sein Aktionsraum ist relativ groß. Mit schnellen Trippelschritten überquert er am hellen Tage selbst Wege und Straßen.

### i) Freßfeinde und Körpergeruch

Unter den Freßfeinden der Art sind in erster Linie Vögel zu nennen, z. B. Eulen (RAHM, 1960), Reiher und Greifvögel (MISONNE, 1963); sodann Schlangen wie *Naja melanoleuca*, *Dendroaspis jamesoni* und *Bitis nasicornis* (ALLEN und LOVERIDGE, 1942).

Es ist wahrscheinlich, daß von der Vielzahl kleiner und mittlerer Raubtiere Afrikas vielleicht nur wenige als ernsthafte Freßfeinde in Frage kommen, denn *L. flavopunctatus* und alle mir bekannt gewordenen Arten der Gattung besitzen einen intensiven Körpergeruch, ähnlich dem von Spitzmäusen, der sie für Raubtiere unattraktiv, wenn nicht gar ungenießbar macht.

Gab ich in Afrika meinen Hauskatzen oder den jungen, von uns aufgezogenen Falbkatzen *(Felis lybica ocreata)* frischtote Tiere von *Lophuromys*, war stets überhaupt keine oder nur geringe Lust festzustellen, mit der Beute zu spielen oder sie gar zu verzehren, während andere Kleinnager gierig genommen wurden. Das gleiche gilt nach Gefangenschaftsbeobachtungen, die mir von verschiedenen Leuten mitgeteilt wurden für den Serval *(Leptailurus serval)* wie für einige Viverridenarten.

Es ist also wahrscheinlich, daß zumindest einige Raubtierarten *Lophuromys* nur selten — bei Hunger, bzw. bei unerfahrenen Jungtieren — oder garnicht erbeuten und verzehren. Stimmt dies, so wäre diese Tatsache für mich der Hauptgrund, weshalb *L. flavopunctatus* in weiten Teilen seines Verbreitungsgebietes ein derart häufiger — in der Umgebung von Lwiro sogar der häufigste (DIETERLEN, 1967 c) — Kleinsäuger ist. Auch der in Fallenfängen ungewöhnlich hohe Anteil von *Lophuromys*-Arten in den Montangebieten oberhalb 2000 m mit rund 30 % (n = 4800) könnte so wenigstens eine teilweise Erklärung finden.

Das Merkmal „starker Körpergeruch" = Ungenießbarkeit für gewisse Freßfeinde, hätte der Gattung somit einen ungeheueren Selektionswert vor anderen Arten verschafft.

Auf den Körpergeruch von *L. flavopunctatus* und *woosnami* hatte schon WOOSNAM (zitiert in THOMAS, 1911) aufmerksam gemacht: „a curious odour, quite unlike that of other mice." Aus welchen Drüsen dieser Duft kommt, ist nicht bekannt. Ich

habe die Außen- und Innenseiten der Häute von *flavopunctatus*, *woosnami* und *luteogaster* untersucht und keine Drüsenkomplexe, auffällige Mündungen oder dergl. finden können. Es ist möglich, daß der Duft aus den Talgdrüsen stammt.

Die Zusammenstellungen von KIRK (1967, 1969) und eigene Beobachtungen über das Beuteverhalten von Hauskatzen zu Spitzmäusen zeigen, daß Spitzmäuse von erfahrenen Katzen oft absichtlich nicht erbeutet und/oder gefressen werden und dies höchstwahrscheinlich auf Grund ihres intensiven Körpergeruches. Dieser „Schutzgeruch" scheint also auch Arten der Gattung *Lophuromys* vor den Nachstellungen der geruchsempfindlichen Raubtiere weitgehend zu schützen.

### k) Verhalten unter Artgenossen

Relativ hoher Anteil von verstümmelten Schwänzen und Ohren bei Wildfängen (HATT, 1940; HANNEY, 1962; eigene Erfahrungen), wie auch Beobachtungen wilder Kämpfe zwischen gekäfigten Tieren (RAHM und CHRISTIAENSEN, 1963; DELANY, 1971; eigene Beobachtungen) lassen auf ein permanent oder temporär unverträgliches Wesen schließen. Selbst unter Tieren verschiedenen Geschlechts kann es zu heftigen Beißereien kommen. Nach meinen Erfahrungen können ♀ und ♂ auch monatelang friedlich zusammenleben, ebenso ♂♂ untereinander, was aber nicht ausschließt, daß es eines Tages doch zu Kämpfen kommen kann. Auch Jungtiere können von den Adulten umgebracht werden, ebenso Jungtiere (unter 30 g) von Gleichaltrigen. Die Getöteten werden häufig angefressen.

Es ist also wahrscheinlich, daß *L. flavopunctatus* solitär lebt, zumindest außerhalb der Paarungszeit und daß es bei hohen Populationsdichten relativ häufig zu Kämpfen kommt.

HANNEY (1964) berichtet von einem schwachen Alarmlaut, den bedrohte *L. flavopunctatus* ausstoßen. Ich hörte ihn erst einmal, als ich ein entkommenes Tier einfangen wollte: das ziemlich erschöpfte Tiere drehte sich plötzlich um, richtete sich unter Schreien auf und fiel dann auf den Rücken in eine Abwehrstellung.

## 2. *Lophuromys woosnami* Thomas, 1906

### a) Beschriebene Formen

Bis jetzt wurden nur zwei Formen bekannt; der von der Ostseite des Ruwenzori in Uganda stammende *L. woosnami* THOMAS, 1906 und die als *L. prittiei* THOMAS, 1911 beschriebene Form aus Kigezi in SW-Uganda. Beide Formen stellte ELLERMANN (1941) in seine „*woosnami* Group", womit *prittiei* nur als Unterart von *woosnami* anerkannt wurde. MISONNE (1971) bestätigt diese Einordnung. In der Tat sind manche Unterschiede zu *woosnami* aus der Originalbeschreibung von THOMAS (1911) heute als unbedeutend anzusehen. Die Längendifferenz der Hinterfüße und der Schädel der Typusexemplare beider Arten ist jedoch sehr bemerkenswert (vgl. Tabelle 7). Die von MISONNE gebrachten Maße bestärken die Vermutung,

Abb. 6: *L. woosnami* (♂). Man beachte die großen Ohren, die langen Hinterfüße und das glänzende weiche Fell.

Abb. 7: Rechte obere Molarenreihe von *L. woosnami* (SMNS Nr. 13285). Am $M^1$ ist t7 schwach ausgebildet. Zwischen t1 und t4 steht ein großer akzessorischer Höcker. Am $M^3$ ist t3 relativ klein.

daß *woosnami* vom Ruwenzori im ganzen die kleinere und *prittiei* aus Kigezi die größere Form darstellen. Auch das von VERSCHUREN am Ruwenzori und an den Virungavulkanen gesammelte Material (M. R. A. C., Tervuren) scheint dies zu bestätigen.

Die im Rugegegebiet in Rwanda vorkommende Form scheint *prittiei* sehr ähnlich und so könnte man dessen Verbreitungsgebiet vorläufig mit Kigezi, der Virungavulkankette und dem Rugegegebiet umschreiben.

Noch größer ist die westlich des Kivusees im Kahuzigebiet vorkommende Form, die ebenfalls eine berechtigte Unterart sein könnte.

### b) Wichtigste Maße und äußere Merkmale

Tabelle 7 zeigt, daß *L. woosnami* eine etwa 110—120 mm KRL messende Art ist, mit langem Schwanz, der ungefähr der Kopfrumpflänge entspricht. Die Hinterfüße sind relativ lang, die Ohren für einen *Lophuromys* sehr lang.

Langgestreckt ist auch der Schädel, was besonders auf das ausgezogene Rostrum (lange Nasalia) zurückzuführen ist.

Zahnmerkmale: Untersucht wurde Material aus den Gebieten westlich und östlich des Kivusees. Am $M^1$ (und $M^2$) sind die Höcker besonders steil und spitz aufgekrümmt, d. h. sie sind nicht, wie z. B. bei *flavopunctatus*, nach hinten

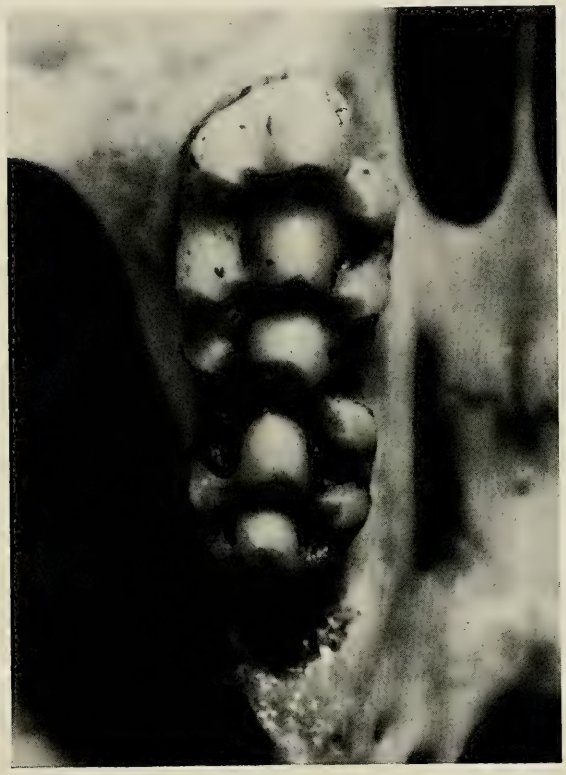


Abb. 8: Rechte obere Molarenreihe von *L. woosnami* (SMNS Nr. 13275). Am $M^1$ ist t7 relativ groß und selbständig ausgebildet, am $M^2$ ist er noch als Falte nachweisbar.

geneigt. Durch die steile Stellung können sich hinter den Höckern relativ breite „Täler" ausbilden, die im andern Extremfall durch die Schrägstellung der Höcker — da „zugedeckt" — garnicht existieren können. Dieses Merkmal muß, wie wir noch sehen werden, als sehr wesentlich angesehen werden. Am $M^1$ ragen t3 und t6 überlang hervor. t1 ist viel umfangreicher als t3. Bei rund der Hälfte des untersuchten Materials existiert t7 als winziger bis kleiner Höcker. Bei 60 % stellte ich akzessorische Höckerchen überwiegend zwischen t3 und t6, selten zwischen t1 und t4 fest.

Am $M^2$ fehlt t3 bei 30 % der untersuchten Stücke, sonst ist er als winzig bis klein zu bezeichnen.

$M^3$ besteht aus zwei bis drei Komplexen. Auch bei dieser Art ist die Struktur variabel und rudimentär. Sogar am erst durchbrechenden dritten Molaren können die Strukturen unklar sein.

Tabelle 7: Vergleich von Körper- (in mm) und Schädelmaßen (in 1/10 mm) bei *Lophuromys woosnami* aus verschiedenen Regionen des Verbreitungsgebietes.

| | Ruwenzori-W. Misonne | Ruwenzori-E. Thomas (Typ) | Kigezi Thomas | Kigezi Delany | Uinka, Rugege, Rwanda Dieterlen | Kahuzi, Kivu Dieterlen | Itombwe-Massiv (leg. Prigogine) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| n | 5 | 1 | 1 | 16 | 20 | 20 | 4 |
| KRL | 105 | 118 | 114 | ca. 115 | 114 (106—122) | 121 (111—135) | |
| SL | 106 | 111 | 110 | ca. 110 | 113 (104—118) | 123 (114—133) | |
| HFL | 22,8 oK. | 22,5 oK. | 25,2 | ca. 23,5 | 25,3 mK. (24—27) | 26,3 mK. (25,5—27,5) | |
| OL | | 23 | 21,5 | | 21,8 (20—23,5) | 22,9 (20—25) | |
| Gewicht | | | | | 48 g (40—64) | 47 g (38—64) | |
| Gr. Schädellänge | | 305 | 320 | | 311 (302—334) | 315 (303—332) | 311 (306—313) |
| Hirnkapselbreite | | | 132 | | 132 (127—139) | 131 (124—137) | 130 (127—132) |
| Jochbogenweite | | 143 | 145 | | 143 (135—152) | 144 (138—153) | |
| Br.d.Jochbogenplatte | | | | | | 19,2 (18—20) | 16,8 (!) (15—19) |
| Interorbitalbreite | | 67 | 65 | | 67,2 (63—69) | 67,7 (64—72) | 65,5 (62—69) |
| Nasallänge | | 140 | 146 | | 134 (129—144) | 142 (128—157) | |
| Nasalbreite | | 32 | | | | 29,5 (28—32) | 29,0 (28—30) |
| Länge ob. Mol.reihe | | 48 | 46 | | 47,0 (44—49) | 47,1 (44—49) | 47,3 (45—50 |
| Breite von $M^1$ | | | | | 19,1 (18—20) | 19,5 (18—21) | 19,0 |

Färbung: Die Oberseitenbehaarung ist von vorn bis hinten braun mit grauer und olivfarbener Tönung. Die Haare sind in der apikalen Zone überall so gefärbt. Die Basalzone ist am Hinterrücken rötlichbraun, an Kopf und Nacken heller braun, d. h. auch heller als in der Apikalzone.

Noch nicht adulte Tiere haben ein braunrötliches Oberseitenfell, da in diesem Alter die Haarbasen überall noch stärker rötlich sind als bei Erwachsenen und diese Färbung durchschimmert.

Die ganze Unterseitenfärbung ist ein helles, ausgebleicht aussehendes, leicht rötliches Braun. Die Haare sind von der Basis bis zur Spitze so gefärbt. Bei Nichtadulten ist die Färbung hellrötlich und zwar um so intensiver, je jünger die Tiere sind.

Das Haarkleid von *L. woosnami* ist das weichste aller Arten der Gattung. Die Eigenschaft „harschhaarig" trifft hier nicht mehr zu. Man spürt dies beim Streichen gegen den Strich, wobei sich die Haare durcheinanderbringen lassen und wenig Widerstand leisten, im Gegensatz z. B. zu *L. medicaudatus*, dessen steife Bürstenbehaarung sofort wieder in die Ausgangsstellung zurückspringt.

Die Krallen des Vorderfußes sind viel schwächer und kürzer entwickelt als bei *L. flavopunctatus*.

Der weiche Gaumen besitzt zwei antemolare und vier intermolare Querfalten (vgl. p. 82). Die Formel lautet also 2 — 4 = 6. Die Zitzenformel lautet 1 — 1 = 4. Alle anderen untersuchten Arten haben sechs Zitzen. Bei *woosnami* fehlt das hintere der pektoralen Zitzenpaare (vgl. p. 83).

Die erstmalige, von Herrn Dr. Olert/Ulm an einem ♀ durchgeführte Karyotyp-Bestimmung erbrachte insgesamt 42 Chromosomen, mit 30 metazentrischen (unter denen sich die X-Chromosomen befinden) und 12 akrozentrischen Chromosomen.

### c) Verbreitung und Biotop

Das bisher bekannt gewordene Verbreitungsgebiet reicht entlang des zentralafrikanischen Grabens über ca. drei Breitengrade hinweg vom Ruwenzori bis in die Gebirge westlich und östlich des südlichen Kivusees (Misonne, 1963; Delany & Neal, 1966; Rahm und Christiaensen, 1963; Elbl, Rahm und Matthys, 1966). Da sich die Verbreitung auf Wälder im weiteren Sinne beschränkt und eine Höhenlage von ca. 1700 m nicht unterschritten wird, zerfällt das Gebiet in Verbreitungsinseln: im Norden das Ruwenzori-Massiv, östlich des Grabens das Bergland von Kigezi mit der großen Virungavulkankette nach Süden und das bewaldete Gebirge im westlichen Rwanda (Rugege-Wald). Zwischen der Vulkankette und dem Rugegewald besteht heute keine Verbindung mehr. Westlich des Grabens ist es das Bergland um Lubero und die Gebirgskette westlich des Kivusees (Kahuzi-Gebiet). Zwischen beiden Regionen existiert wahrscheinlich keine durchgehende Verbreitung.

Die mögliche Verbreitung reicht auf beiden Seiten des Grabens bis ca. 4° S, d. h. vom Rugegewald bis in die Berge des südlichen Burundi und vom Kahuzigebiet bis ins Itombwe-Massiv. Dieses Vorkommen wurde durch Material des M. R. A. C. (Tervuren) bestätigt. Vier von Prigogine gesammelte Stücke stammen von folgenden Fundorten: Minembwe, 1890 m (03°57′ S / 28°45′ E); Nzombe (03°09′ S / 28°21′ E); Muuzi (Mt. Kalungwe), 2560 m (03°45′ S / 28°48′ E).

Als Biotop gibt Misonne (1963) pauschal Bergwald unter Einbeziehung von Bambuswald mittlerer und höherer Lagen bis 3000 m an; ähnliches berichtet Rahm (1967), der die meisten Fänge in Bergwaldschluchten machte.

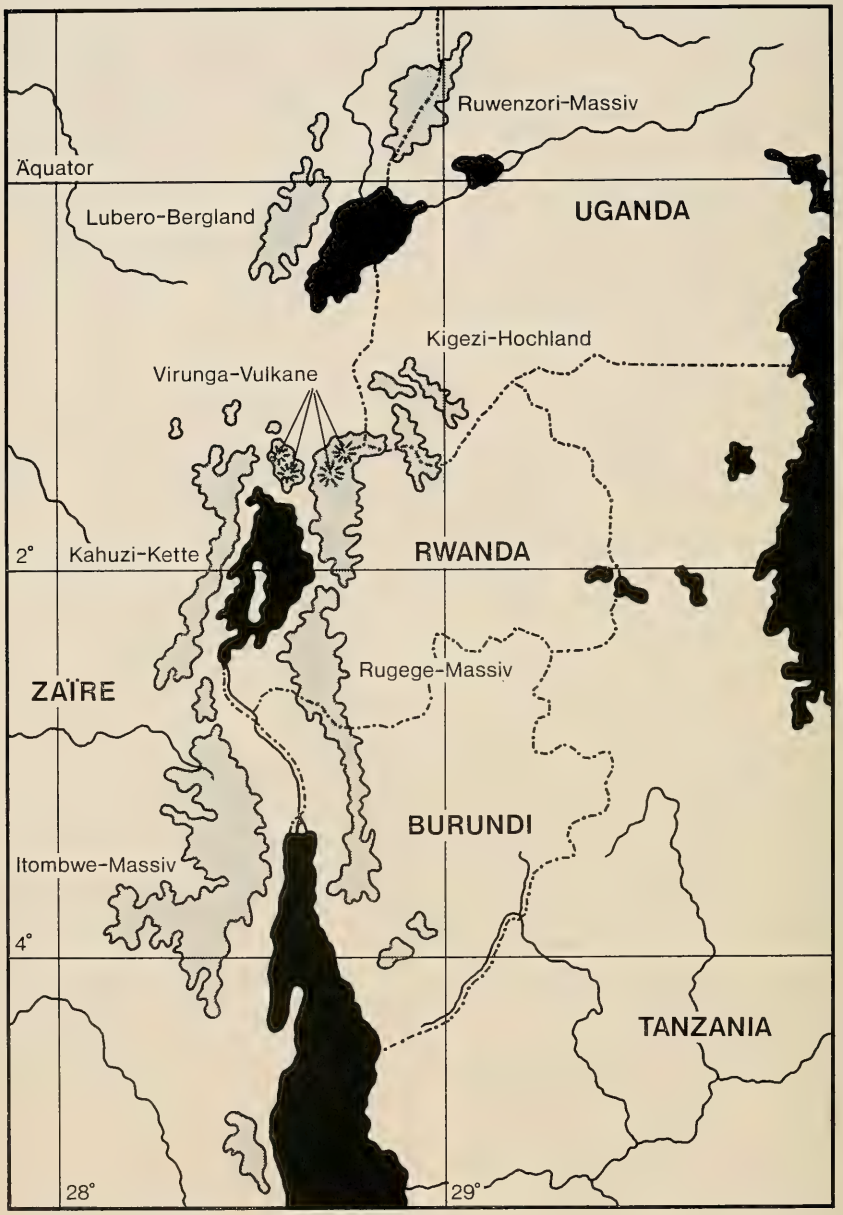



Abb. 9: Das Verbreitungsgebiet von *L. woosnami* umfaßt vermutlich alle Gebirgsstöcke zwischen Ruwenzori und Itombwe oberhalb, und z. T. auch unterhalb von 2000 m. Die graue Zone ist durch die 2000-m-Höhenlinie begrenzt.

Über erste genauere Untersuchungen zum Biotop von *L. woosnami* sei hier berichtet. Die Ergebnisse wurden auf der gleichen Grundlage errechnet, wie sie bei *L. flavopunctatus* beschrieben wurde.

Vorab sei betont, daß die (östliche) untere Biotopgrenze auf den Höhen westlich des Kivusees mit dem Rand des Bergwaldes zusammenfällt, der auf weiten Strecken zwischen 1800 und 2000 m liegt. Nach Westen zu reicht die für die Art typische montane Vegetation weiter nach unten. Hier dürfte die Verbreitungsgrenze zwischen 1800 und 1500 m liegen. Die obere Grenze ist vermutlich bei etwa 3000 m

Tabelle 8: Anteil von *L. woosnami* (n=621) am Gesamtfang von Kleinsäugern in den Biotopen des Verbreitungsgebietes der Art westlich des Kivusees (Kahuzi-Biega-Nationalpark) und Häufigkeit der Art im Vergleich zu *L. flavopunctatus*.

| Biotop (mit Anzahl) und Höhenlage | Anteil von *L. woosnami* | Anteil von *L. flavop.* |
|---|---|---|
| Montaner Sekundärwald (2). Lichte Bestände mit dichtem Unterholz. 2000—2300 m | 25 % (23—28 %) | 19 % |
| Montaner gelichteter Primärwald (2), z. T. mit dichtem Unterholz. 2000—2300 m | 42 % (42/42 %) | 6 % |
| Montaner Urwald (3). Primärbestände überwiegend mit Bäumen. 2000—2300 m | 13 % (8—16 %) | 4 % |
| Bambuswald I (1). Alte, hohe, dichte Bestände. 2300 m | 56 % | 8 % |
| Bambuswald II (2). Jüngere, lichtere Bestände, am Grund grasig verwachsen. 2200—2300 m | 20 % (12—28 %) | 48 % |
| Sümpfe (2). *Cyperus latifolius* vorherrschend. 2100—2300 m | 3 % (2—4 %) | 44 % |
| Baum-Heidekraut-Zone (3). 2700—3100 m | 16 % | 53 % |

zu ziehen, also wie am Ruwenzori. Am Kahuzi könnte sie mit der des Bambus zusammenfallen. Obgleich ich Fänge durch alle Zonen bis zum Gipfel (3300 m) durchgeführt habe, kam unser höchstgelegener Fang aus 2850 m. Vergleicht man in Tabelle 8 die Biotope, in denen *L. woosnami* nicht besonders häufig ist, nämlich montanen Primärwald, Sümpfe und die Gebiete oberhalb 2800 m, die oft von Wolken eingehüllt sind, so finden sich Gemeinsamkeiten in bezug auf eine ständige relativ hohe Bodenfeuchtigkeit. In den andern Biotopen ist die Bodenzone primär nicht so feucht und/oder wird — da die Vegetation darüber offener ist — durch die Sonneneinstrahlung schneller und öfter trockener. Die Lichtverhältnisse spielen wohl eine geringere Rolle, da *L. woosnami* überwiegend nacht- oder dämmerungsaktiv ist (RAHM, 1967 und nach eigenen Beobachtungen).

Außer dieser deutlichen primären Biotoppräferenz scheint die Verteilung der Art aber von interspezifischer Konkurrenz abhängig und zwar vom sympatrischen *L. flavopunctatus*. So ist in fast allen Biotopen die eine Art relativ häufig, wenn die andere relativ selten vertreten ist und umgekehrt. Bei den Sümpfen und in der Baumheidekrautzone glaube ich — aus den oben angeführten Gründen — nicht an einen Antagonismus der beiden Arten, in den Bambusbiotopen und in den lichten Wäldern sind sie aber sicher Gegenspieler. Ähnliche Ernährung und Lebensweise, Zugehörigkeit zur gleichen Gattung u. a. sprechen dafür. Dies ist m. W. der erste Fall im Kivugebiet, bei dem eine echte Konkurrenz zweier Arten wahrscheinlich gemacht werden konnte (vgl. DIETERLEN, 1967 c).

### d) Ernährung

Über die Nahrung von *L. woosnami* war bisher nichts bekannt. Ich untersuchte 15 Mageninhalte von Tieren aller Fanggebiete und Jahreszeiten. Tierische Nahrung war dabei in Anteilen von 0 bis 80 % vorhanden, im Mittel zwischen 40 und 50 %. Dabei überwogen Reste von bzw. ganz erhaltene Insektenlarven (Maden, Raupen); Teile von Imagines waren seltener. Fleisch von Schnecken konnte auch nachgewiesen werden. Unter der pflanzlichen Nahrung gab es mehrfach weißlichen, grauen oder gelben Brei oder Stücke, die von Knollen oder Samen stammen mußten, ferner kleine unzerkaute Samen und rötliches Fruchtfleisch. Grünzeug stellte ich nie fest.

Im Käfig gehaltene Tiere nahmen Mehlwürmer und Heuschrecken sehr gern und fraßen auch meist frische Garnelen (aus tiefgefrorenen Beständen) und Gehäuseschnecken. Heuschrecken wurden dabei in Unmengen vertilgt, Mehlwürmer ca. 20

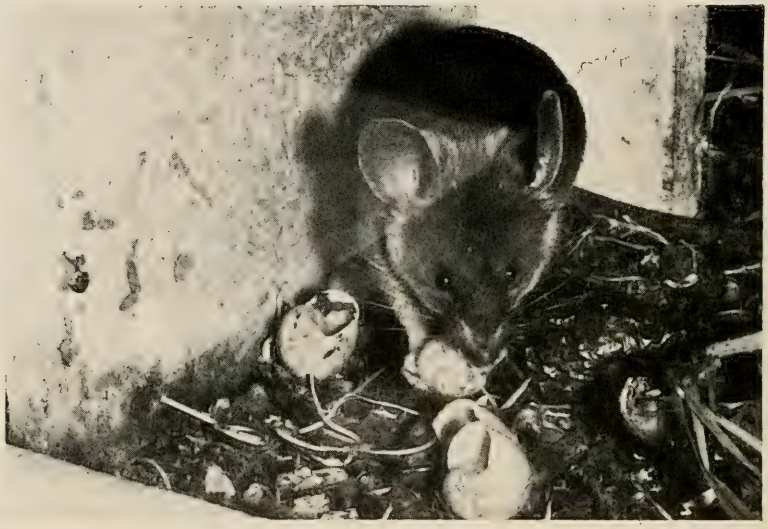


Abb. 10: *L. woosnami* beim Ausfressen einer Schnecke.

bis 40 pro Tag. Diese Mehlkäferlarven wurden stets vom Kopf her aufgefressen; die Puppen wurden weniger gern genommen. Ansonsten nahmen sie sehr gerne Äpfel — je süßer und saftiger desto mehr — und Bananen. Körnerfutter wurde in bescheidenem Maße verzehrt, wobei Erdnüsse und Sonnenblumenkerne, also fetthaltige Samen, bevorzugt wurden. Etwa zweimal wöchentlich gab ich auch gekochtes Ei und das an getrockneten Insektenlarven reiche Weichfresserfutter für Vögel. Für Grünzeug, wie Salat, Löwenzahn, Klee zeigten die Tiere kein Interesse. Wasser scheint unentbehrlich zu sein. Lebendfänge, die lange in den Fallen gesessen hatten, zeigten ein Trinkbedürfnis wie ich es von anderen Arten wenig kenne. Daher erhielten auch die gefangenen Tiere stets Wasser.

Ähnlich wie bei *L. flavopunctatus* spielt also die tierische Nahrung bei *L. woosnami* eine große Rolle, daneben pflanzliche Kost von Samen oder Knollen. Nahrungsstücke werden gerne in ein Versteck oder ins Nest getragen und dort verspeist. Um gute Brocken gibt es auch Zank, aber nie ernsthaften Streit.

Das für manche Nagetiere typische „Behandeln" schleimiger oder klebriger Nahrung sah ich bei Tieren, die schleimabsondernde Gehäuseschnecken verzehrten. Es ist eine ungeheuer rasche, alternierende, nervös wirkende Streichbewegung der Hände über das Objekt. Man kann es wohl als eine Art von Abwehr („Ekel") gegen Klebriges ansehen, das an der Muridenhand immer unerwünscht ist, aber bei begehrter Nahrung eben in Kauf genommen wird.

Über die Maße des Darmtraktes siehe Tabelle 22.

Obgleich die Nahrungszusammensetzung der von *L. flavopunctatus* sehr ähnlich scheint, gibt es beträchtliche Unterschiede in der absoluten und relativen Länge des Verdauungstraktes, der um fast 1/4 kürzer ist als bei *flavopunctatus* und bezogen auf die Kopfrumpflänge besonders kurz. Im Vergleich zu dieser Art ist die geringe Darmtraktlänge und die spitze „insektivore" Molarenstruktur bei relativ starkem pflanzlichen Anteil in der Ernährung schwer zu interpretieren. Vielleicht ist die Anpassung an stäkere pflanzliche Nahrung noch sehr jungen Datums.

Die große Magendrüse, die ich schon 1964 entdeckte, ist ca. 16 mm lang und an der Basis 5 mm breit. Sie gehört zum wurstförmigen Typus und steht auf etwa 1/4 ihrer Gesamtlänge in Richtung Pylorus von der Magenrundung ab. Auch sie mündet am fundusseitigen Ende ins Magenlumen (vgl. Tabelle 23 und Abb. 29).

### e) Aktivitätszeiten — Fortbewegung — Nest

Nach den Angaben von Rahm (1967) wurden mehr als 90 % der Fänge von *woosnami* bei den morgendlichen Fallenkontrollen gefunden, was bedeutet, daß die Tiere zwischen 17 Uhr und 08 Uhr aktiv gewesen waren. Auch Delany (1972) berichtet von überwiegender Nachtaktivität. Bei unseren Fängen wurden die Fallen nur selten morgens nach 08 Uhr oder am Abend kontrolliert, dabei fanden sich nie *L. woosnami*-Fänge. Im Käfig lebende Tiere waren ebenfalls dämmerungs- und nachtaktiv. Abends verließen sie ihre Nester zwischen 19 und 21 Uhr. Tagaktivität wie bei *L. flavopunctatus* gibt es bei *woosnami* also nicht.

Auch in der Fortbewegung unterscheiden sich die beiden Arten erheblich. Während bei *flavopunctatus* der Gang ein gleichmäßiges, wie an der Schnur gezogenes Trippeln ist, das nur in Panik in ein Hüpfen mit hohen Sprüngen übergeht, zeigt *woosnami* auch ohne Angst ein ungemein schnelles galoppartiges Springen, das an *Malacomys* erinnert. Dabei scheint er mühelos große Strecken überwinden zu können. Aus diesem Grund könnte sein Aktionsraum größer sein als der von *flavopunctatus*. In diesem Zusammenhang sei auf den um 3 mm längeren Hinterfuß von *woosnami* hingewiesen. Ähnlich wie *flavopunctatus*, so scheint auch *woosnami* ein Bodenschlüpfer zu sein, der sich bei Gefahr in Mulm und loser Vegetation verbergen kann und nicht sofort das Heil in weiter Flucht sucht. *Flavopunctatus* ist in diesem Verhalten aber der wahre Meister. Klettern tut *woosnami* wohl selten, obgleich er es sehr gut kann. In der Unterscheidung muß man *woosnami* als relativ hochbeinigen, mehr in die Ferne orientierten Läufertyp (worauf auch die viel größeren Ohren hinweisen könnten), *flavopunctatus* als auf kleinerem Raum agierenden Schlüpfer bezeichnen.

Die Nester die *woosnami* im Käfig baute, waren immer sehr einfach, d. h. Gras und Blätter zusammengetragen und da hinein eine Mulde gemacht. Nichts deutete auf Verflechten oder Zerspleißen der Pflanzenteile hin, auch nicht bei den ♀♀ vor der Geburt. Dies könnte in Zusammenhang mit dem relativ fortgeschrittenen Onto-

genetyp und der raschen Jugendentwicklung stehen und einer damit verbundenen Tendenz zur „Abschaffung" eines aufwendigen Nestbaues, wie das ja von mehreren Säugerarten bekannt ist. Wo *L. woosnami* seine Nester baut, ist nicht bekannt. Wie bei *flavopunctatus* liegt er vermutlich in der oberen Mulmschicht.

### f) Fortpflanzung

Zu allen Fragen der Fortpflanzung standen bisher keine Daten aus der Literatur zur Verfügung.

Den Bestimmungen zur Geschlechtsreife lag ein Material von rund 300 Tieren zugrunde. Die Kriterien waren dieselben wie bei *L. fl.*

Tabelle 9: Verteilung der ♀♀ von *L. woosnami* vor und nach der Geschlechtsreife auf die einzelnen Gewichtsklassen.

| Gewichtsgruppe | nicht geschl.reife ♀♀ | geschlechtsreife ♀♀ |
|---|---|---|
| 36 — 39 g | 5 | 8 |
| 40 — 42 g | 6 | 31 |
| 43 — 45 g | 1 | 13 |

Tabelle 10: Gewichtsklassen in g und Hodengröße in mm der Männchen von *L. woosnami* (n=213).

| g | mm 5—8 | 10—12 | 15—18 | 20—25 |
|---|---|---|---|---|
| 30—34 | 16 | 5 | — | — |
| 35—39 | 6 | 11 | 7 | — |
| 40—44 | 11 | 33 | 24 | 7 |
| 45—49 | 2 | 8 | 11 | 14 |
| 50—54 | 2 | 4 | 13 | 23 |
| 55—59 | — | 3 | 2 | 9 |

Aus Tabelle 9 ist zu ersehen, daß die ♀♀ die Geschlechtsreife bei einem Durchschnittsgewicht von 38—40 g erreichen. Es muß aber erwähnt werden, daß auch in der Gewichtsklasse von 31—35 g mehrere geschlechtsreife ♀♀ festgestellt wurden.

Wie bei *L. flavopunctatus*, so wurde auch bei den ♂♂ von *L. woosnami* die Hodengröße bei den einzelnen Gewichtsklassen verglichen (Tabelle 10). Bei 10 bis 12 mm Hodengröße kann ein ♂ als geschlechtsreif angesehen werden. Diese Tiere sind in der Gewichtsklasse von 40—44 g auffallend zahlreich. Auch bei den *woosnami*-♂♂ liegt die Adultgrenze des Gewichts etwas höher als bei den ♀♀. Auch hier ist interessant, daß, wie bei *flavopunctatus*, sehr große ♂♂ ab 55 g stets auch sehr große Hoden haben und daß in den Gruppen zwischen 45 und 54 g nahezu alle Tiere — also praktisch unabhängig von der Jahreszeit — die adulte Hodengröße besitzen. Daß die etwas kleineren *woosnami*-♂♂ gegenüber denen von *flavopunctatus* die größeren Hoden haben, ist ebenfalls wissenswert. Die Größenklasse von 20—25 mm gibt es bei *flavopunctatus* fast nicht, während bei *woosnami* immerhin rund 1/3 der adulten ♂♂ in diese Klasse gehören.

Jahreszeitlicher Verlauf der Fortpflanzung. Die in der Abbildung 11 dargestellten Ergebnisse gelten für das gleiche Gebiet und für den gleichen Beobachtungszeitraum wie bei *L. flavopunctatus* (vgl. Abb. 4).

Wie *flavopunctatus*, so hat auch *woosnami* deutlich zwei Fortpflanzungsgipfel: September bis Dezember und März bis April, ferner eine Periode, in der die Fort-

pflanzung völlig ruht und zwar von Juni bis August; mit drei Monaten dauert sie bei dieser Art allerdings länger. Sehr eindrucksvoll ist das sprunghafte Einsetzen der Reproduktion, nach den ersten ergiebigen August-Regen, sodaß im September bereits 83 %, im Oktober gar 100 % der ♀♀ trächtig sind. Zwischen den Gipfeln

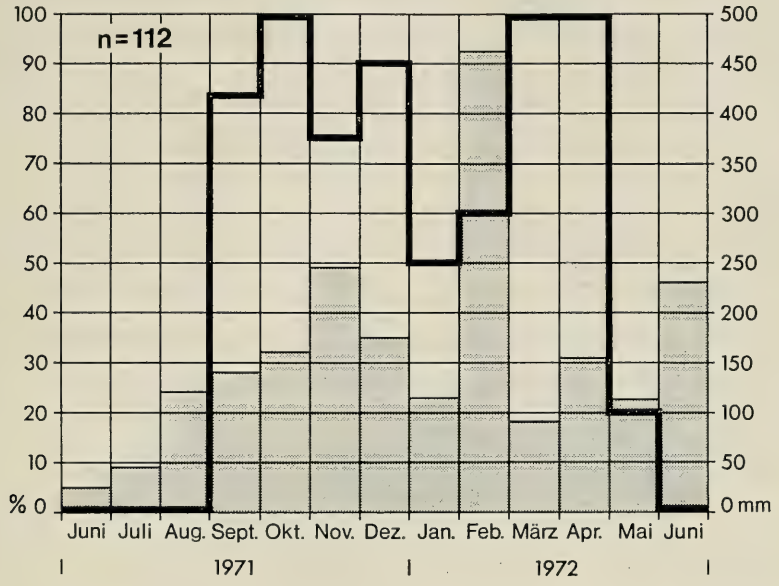



Abb. 11: *L. woosnami*. Jahreszeitlicher Verlauf der Fortpflanzung, schwarz umrandete Säulen = Prozentsatz der aktiven ♀♀, und der Niederschläge in mm (graue Säulen) im Montangebiet des Kahuzi-Biega-Nationalparks, 1971/72.

liegt im Januar/Februar eine zweimonatige Periode geringerer Fortpflanzungsaktivität. Anders als bei *flavopunctatus* hat die Fortpflanzungsaktivität im Juni 1972 trotz noch hoher Niederschläge bei *woosnami* nicht angehalten.

Anzahl der Jungen pro Wurf. Bei 96 makroskopisch sichtbar trächtigen ♀♀ wurde die Anzahl und Verteilung der Embryonen festgestellt. Aus den Fällen von 10x1, 81x2 und 5x3 Embryonen läßt sich das Mittel von 1,94 Jungen pro Wurf errechnen. Die Verteilung auf die Uterushörner — 89 Embryonen links und 98 rechts — ist nahezu ausgeglichen.

Die Sexualproportion. Für ihre Bestimmung galten die gleichen Untersuchungsmethoden wie bei *L. flavopunctatus* (p. 19). Von 454 Tieren waren 262 ♂♂, das sind rund 58 % und 192 ♀♀, rund 42 %. Der hohe Männchenüberschuß ist sehr bemerkenswert im Vergleich zu *L. flavopunctatus*, für Muriden des Kivugebietes aber nicht ungewöhnlich.

In den einander benachbarten dichten Primärwaldbiotopen (Montaner Urwald in Tabelle 8) meiner Fanggebiete Nr. 9 und 10, ist der gesamte ♂♂-Anteil mit nahezu 80 % extrem hoch und war es zu allen Jahreszeiten. Auf 62 ♂♂ kamen nur 16 ♀♀. In den für *L. woosnami* besonders günstigen Lebensräumen wie montaner, gelichteter Primärwald und Bambuswald (zusammen 5 Fanggebiete) war dagegen das Verhältnis genau ausgeglichen: 108 ♂♂ : 108 ♀♀. Die Sexual-

proportion könnte also etwas mit der Biotoppräferenz zu tun haben. Die Schwankungen der Proportion im jahreszeitlichen Verlauf betragen bis zu 7 %.

Über die Freßfeinde der Art besitze ich keine Angaben. Wie bei *L. flavopunctatus* ist zu vermuten, daß Raubtiere in geringerem Maße in Frage kommen, da auch *woosnami* einen intensiven Körpergeruch besitzt. Und diese Tatsache könnte wiederum ein Grund dafür sein, daß die Art in ihren Biotopen so zahlreich vertreten ist.

### g) Beobachtungen zu Tragzeit, Geburt, sozialem Verhalten und Jugendentwicklung

Käfigbeobachtungen gab es von *L. woosnami* in der Literatur bisher nicht, da die wenigen Zoologen, die sich mit der Art beschäftigten, nur vereinzelt und kurzfristig lebende Tiere hielten. Ich selbst konnte erst 1974 damit beginnen, die Art im Käfig zu halten. Von einer Reise im März/April brachte ich 2 ♂♂ mit, die 4 bzw. 5 Monate im Käfig lebten und auf der zweiten Reise fing ich im Oktober drei adulte ♀♀, die — typisch für diese Jahreszeit — alle trächtig waren. Zusammen mit den Jungtieren kam mein Bestand dadurch zunächst auf acht Tiere.

Die Tragzeit beträgt mindestens 32 Tage, wie die folgende Beobachtung ergibt. ♀ Nr. 2 war, wie ♀ Nr. 1, vom 10./11. 10. 74 gefangen und mit diesem zusammen zwei Wochen im gleichen Käfig gehalten worden (vgl. unten). Lange nach der Ankunft in Stuttgart warf das Tier am 12. oder 13. 11. ein Junges. Sollte es nun erst in der Nacht des Fanges gedeckt worden sein, so ergibt sich bis einschließlich 11. 11. eine Tragzeitspanne von 32 Tagen.

Es ist unwahrscheinlich, daß die wirkliche Tragzeit aber viel länger dauert, denn ein Vergleich der Neugeborenen von *L. woosnami* mit solchen von *L. flavopunctatus*, von dem ja 30—31 Tage als Tragzeit bekannt sind, läßt auf sehr ähnliche Entwicklungszeiten schließen.

Geburt und Geburtshilfe. Wie erwähnt, wurden die beiden ♀ 1 und ♀ 2 eine zeitlang zusammen gehalten. In diese Periode fiel der Wurf des ♀ 1, bei dem zwei Junge geboren wurden und den ich teilweise beobachten konnte.

Wie alle Tiere von *L. woosnami*, so waren auch diese ♀♀ vom Tag ihres Fanges an ohne besondere Scheu und ließen sich streicheln und hantieren, ohne nervös zu werden oder zu beißen. Schon vom ersten Tage an trieben sie soziale Körperpflege, besonders an Kopf und Nacken; dabei hielten sie den Kopf des Partners mit den Händen fest und leckten Gesicht und Mundregion ab.

Am 19. 10. 74 um 9.45 Uhr ließen sich die Tiere im Nest streicheln und mit Heuschrecken füttern. Auf eine bevorstehende Geburt deutete nichts hin.

Um 10,07 Uhr hörte ich Piepslaute eines Jungen, das soeben geboren worden war. Ab 10.12 Uhr beobachtete ich mit der Taschenlampe durch das Käfiggitter hindurch: Das zweite Junge ist soeben Steiß voran ausgetrieben worden und hängt noch mit der Nabelschnur an der Mutter (♀ 1). ♀ 2 leckt dem Neugeborenen mit demselben fanatischen Eifer die Embryonalhüllen ab, wie ich das von Stachelmäusen (Acomys) her kenne (Dieterlen, 1962), und versucht dann, sich mit der Schnauze in den Spalt zwischen Muttertier und Kind zu drängen, um die Nabelschnur zu fassen. Dies gelingt auch, doch macht das ♀ 1 im gleichen Moment eine Bewegung,

durch die die Nachgeburt an der Schnur herausgezogen wird. Das Muttertier bekommt sie zu fassen, aber im nächsten Moment wird ihr die Plazenta von der Helferin entrissen und größtenteils verzehrt; den letzten Teil bekommt wieder die Mutter und frißt ihn auf. Dieser Vorgang war um 10.16 Uhr abgeschlossen.

Die piepsenden Jungen wurden nun von den beiden ♀♀ gleich intensiv gepflegt. Zwischen dem Verhalten des Muttertieres und der Helferin, die immer in der gleichen Nestmulde saß, konnte, abgesehen vom Säugen, kein Unterschied bemerkt werden. Vier Tage später mußte ich das ♀ 2 wegen des bevorstehenden Flugtransportes nach Europa abtrennen. Dort bekam es, wie schon erwähnt, am 12. oder 13. 11. selbst ein Junges.

♀ 2 war also zur Zeit seiner aktiven Geburtshilfe gerade mindestens 8 Tage trächtig gewesen. Nach meinen Erfahrungen an *Acomys* hatte es sicher schon früher Junge gehabt, den letzten Wurf vermutlich im September oder unmittelbar vor dem Fang und daher hatte es auch die Jungen so sicher und routiniert behandelt.

Wie bei *Acomys* ist das Erstaunliche dabei die Selbstverständlichkeit, mit der sowohl die Helferin handelt, als auch das Muttertier alles geschehen läßt. Wenn frische Wildfänge sich so verhalten — seien sie nun vertraut wie *L. woosnami* oder extrem scheu wie *Acomys minous* aus Kreta (DIETERLEN, 1962) — so läßt dies auf ein fest zum Verhaltensinventar gehörendes Handeln schließen und damit auf ein auch im Freileben zeitweise oder häufig praktiziertes Verhalten.

Soziales Zusammenleben, zumindest zeitweise unter den ♀♀, gilt damit als wahrscheinlich. Verstärkt wird diese Annahme durch die Beobachtung des wie selbstverständlichen friedlichen Zusammenlebens frisch gefangener Tiere und der ständig geübten sozialen Körperpflege, die täglich zwischen Tieren gleichen Geschlechts, wie auch unter verschiedengeschlechtlichen zu beobachten ist, ebenso zwischen Jungen und Erwachsenen. Manchmal pflegen die Tiere einander gleichzeitig, meist aber hält eines still und wird an der Körperoberseite, besonders am Gesicht, an Ohren, Nacken und Schultergegend beleckt. Die Pflege kann minutenlang andauern, sie findet nur im Nest statt. Oftmals geht ihr gegenseitiges intensives Beriechen voraus, wobei die Tiere die Schnauze ins Rückenfell des anderen bohren, bevorzugt in der Schultergegend. Irgendwelche Drüsenkomplexe konnte ich aber wie bei *flavopunctatus* auch hier nicht feststellen. Der typische Körpergeruch scheint bei *woosnami* also sozial stimulierend zu wirken. Daß der Duft vom Talg der Haarbalgdrüsen stammt (vgl. p. 23) ist bei *L. woosnami* sehr wahrscheinlich. Jedenfalls glänzt das Fell dieser Art bei beiden Geschlechtern sehr oft fettig und die Intensität wechselt bei lebenden Individuen oftmals. KINGDON (1974) erwähnt den Duft von *woosnami* und das fettige Fell eines ♂. Fett stellte er dabei besonders an den Haarspitzen des Rückenfells fest und auf der Schnauze, mit der es vermutlich verrieben wird. Über die soziale Gruppierung kann ich keine Angaben machen, doch könnte das bei Kleinnagern häufige paarweise bzw. vorübergehende Zusammenleben im Familienverband am ehesten möglich sein. Verletzte Schwänze, wie sie bei *woosnami* ab und zu, in einigen Fanggebieten auch gehäuft auftraten, sind weder ein Beweis für solitäre noch für soziale Lebensweise, da sie auch von interspezifischen Auseinandersetzungen herrühren können.

In den folgenden Wochen kamen noch zwei Würfe zur Welt: der des ♀ 3 am 10./11. 11. mit zwei Jungen und der schon erwähnte des ♀ 2 zwischen 11. und 13. 11. 1974 mit einem Jungen. ♀ 3 starb, als die Jungen 14 Tage alt waren. Ihre Ent-

Abb. 12a

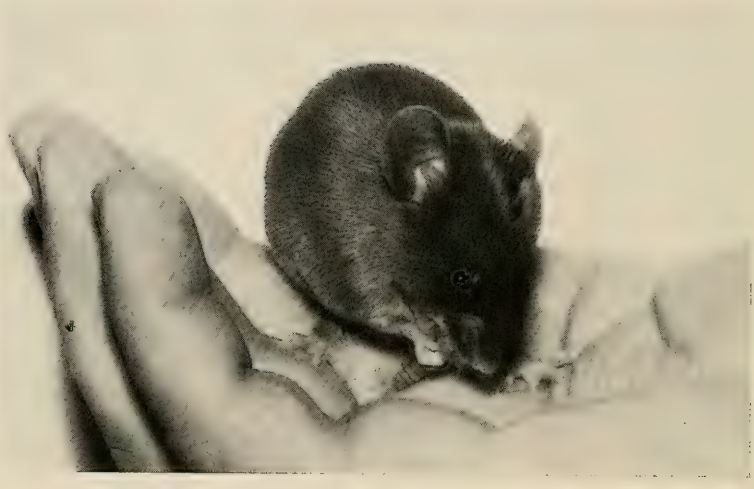


Abb. 12b

Abb. 12c

wicklung war von da an retardiert. Für die Beschreibung der Jugendentwicklung stehen also Daten von wenigstens zwei Würfen zur Verfügung.

Das Längen- und Gewichtswachstum der ersten Wochen zeigt Tabelle 11. Die Maße zeigen eine ungewöhnlich rasche Entwicklung, die ungefähr der von *L. flavopunctatus* entspricht. Bereits nach zehn Tagen hat sich das an sich schon hohe Geburtsgewicht verdoppelt. Mit 40—60 Tagen sind die Tiere ausgewachsen.

Tabelle 11: Mittelwerte des Körperwachstums von zwei bzw. drei in Gefangenschaft aufgewachsenen Würfen mit insgesamt 5 Jungen von *Lophuromys woosnami* und Vergleich mit großen Embryonen.

| Lebenstag | KRL | SL | HFL | OL | Gew. |
|---|---|---|---|---|---|
| große Embryonen | 48 | 26 | 13 | 8 | 5—6 g |
| 2 | 57 | 32 | 14—15 | 7 | 9—10 g |
| 5 | 62 | 40 | 17 | 9 | 11 |
| 6 | 64 | 44 | 18 | 9 | 12 |
| 8 | 71 | 52 | 20 | 10 | 13 |
| 10 | 77 | 58 | 22 | 12 | 16 |
| 16 | 89 | 75 | 23 | 15 | 18 |
| 20 | 95 | 79 | — | — | 23 |
| 30 | 100 | 95 | 25 | 19 | 28 |
| 40 | 104 | 100 | — | — | 36 |
| 50 | — | — | — | — | 38 |
| 60 | Erwachsenenmaße erreicht | | | | |

Die Ohren sind bei der Geburt längst entfaltet und unterscheiden durch ihre Größe die Art schon zu dieser Zeit von *L. flavopunctatus*. Auch der längere Schwanz tritt *flavopunctatus* gegenüber in Erscheinung. Das postnatale Schwanzwachstum scheint indessen — wie bei manchen anderen Kleinnagern — von Außenfaktoren beeinflußt zu sein. Anders — also nicht etwa im Rahmen der Variabilität — kann ich mir die erheblichen Unterschiede bei Wildfängen und meinen Zuchttieren nicht erklären. So hatten z. B. etwa zehn Tage alte juvenile Freilandfänge bei einem Gewicht von 12 und 13 g und Kopfrumpflängen von 75 und 72 mm, Schwänze, die schon viel länger waren, nämlich 80 und 82 mm. Dies bedeutet im Vergleich mit den Maßen großer Embryonen, daß das Schwanzwachstum ungeheuer beschleunigt ist und der Schwanz noch vor dem 10. Lebenstag die KRL überholt. Bei acht weiteren Freilandfängen mit Kopfrumpflängen von 80 bis 95 mm lag bei allen die Schwanzlänge über der Kopfrumpflänge. Wie Tabelle 11 zeigt, ist es bei den im Käfig aufgewachsenen Jungen genau umgekehrt. Erst wenn die Tiere fast ausgewachsen sind, beginnt sich die SL der KRL zu nähern. Gleichartige Unterschiede stellte ich auch bei den Jungen von *Dendromus melanotis* fest (Dieterlen, 1971).

Abb. 12: Jungtiere von *L. woosnami*. a) im Alter von 10 Tagen kurz nach dem Augenöffnen; das Tier links wird vom andern am Rückenfell gepflegt. b) 17 Tage alt — das völlig handzahme Tier frißt einen Mehlwurm. c) 30 Tage alt; die Tiere haben jetzt beinahe die Proportionen und Größe der Erwachsenen.

Haarkleid. Große Embryonen tragen am hinteren Rücken schon eine Pigmentierung, die sich von Tag zu Tag verstärkt und erweitert. Am 4. Tag nach der Geburt brechen die Rückenhaare durch und schon am 6. Lebenstag ist das kurze Fellchen an der Körperoberseite vollständig. Es ist etwas dunkler, doch nicht von anderer Farbqualität als bei den Erwachsenen. An der Unterseite treten die ersten Haare vom 4. oder 5. Tag an an der Brust auf und breiten sich dann so aus, daß um den 7. bis 9. Tag nur noch die Achsel- und Inguinalregin nackt sind. Der Inguinalbereich kommt zuletzt, und spätestens am 11. Tag ist auch die Unterseite voll behaart in einer leuchtenden Zimtfärbung, der Orange beigemischt ist. Während die Rückenfärbung wenig variabel ist und sich ganz allmählich etwas aufhellt zur Erwachsenenfärbung, bleibt die Färbung der Bauchhaare zumindest während der ersten drei Lebensmonate variabel. Es gibt Tiere, die schon im zweiten Monat vor Erreichen der Adultgröße auch schon die hellere oder dunklere Zimtfärbung der Erwachsenen tragen, andere behalten längere Zeit eine Beimischung von leuchtendem Orange oder von Rot. Ausgewachsene Tiere mit dieser Färbung sind aber stets den Jungadulten im Alter von zwei bis fünf Monaten zuzuordnen.

Zähne. Die Schneidezähne sind bei den Neugeborenen schon durchgebrochen. An den Schädeln von etwa 20 Tage alten Jungen sind die dritten Molaren noch nicht ganz in die Ebene der vorderen zwei emporgewachsen.

Augen. Bei drei Jungen öffneten sich die Augen im Alter von 8—9 Tagen, bei den beiden anderen, die später eine retardierte Entwicklung zeigten, mit 11 Tagen. 9 Tage dürften also als normaler Termin fürs Augenöffnen angesehen werden.

Fortbewegung. Noch blinde Tiere konnten am 8. Lebenstag schon sehr gut laufen. Gleich nach dem Augenöffnen waren sie noch besser beweglich und zu schnellem Verstecken fähig. In diese stürmische Entwicklungsphase fallen auch die ersten Ausflüge außerhalb des Nestbereichs. Daher gibt es in Schlagfallen gefangene Tiere schon aus dieser Altersstufe. Obwohl alle jungen Nager in dieser Phase zu Schreckhaftigkeit und Hyperkinese neigen, blieben die jungen *woosnami* im ganzen ruhig und besonnen, wie die meisten adulten Tiere. Im Alter von 15 bis 30 Tagen waren sie eifrige Laufradbenützer.

Ernährung. Andere Nahrung als Muttermilch nehmen sie vermutlich ab 8. Lebenstag erstmals zu sich. Noch 20tägige konnte ich am Muttertier säugend beobachten. Das Absäugen tritt wohl in der vierten Lebenswoche ein. Als seine Jungen 14 Tage alt waren, starb das ♀ 3. Durch gute Pflege und Fütterung mit Milupa-Milch, Mehlwürmern, Weichfresserfutter und gekochtem Ei brachte ich die Tiere ohne weiteres durch. Ihre Entwicklung verzögerte sich jedoch sehr und mit 100 Tagen hatten sie noch nicht die Erwachsenenmaße erreicht.

Erste Kratz- und Putzbewegungen beobachtete ich schon bei viertägigen, gegenseitige Körperpflege ab 10. Lebenstag. Sie konzentriert sich immer mehr auf Gesicht, Hals, Nacken und Ohren. Zwischen 10. und 20. Tag ist soziale Körperpflege häufig kombiniert mit anfallartigen Ruck- und Hüpfbewegungen („Hüpfanfälle"), wie sie von vielen jungen Nagern bekannt sind und in Spielstimmung auftreten. Ein echtes Spielverhalten — Kampf- und Fluchtspiele — scheint *Lophuromys* nicht zu besitzen.

Mutter-Kind-Beziehungen. Nur in den ersten Tagen nach der Geburt machten die Muttertiere den Eindruck, um die Jungen „besorgt" zu sein. Dann benehmen sich die Jungen sehr selbständig, teilen aber mit der Mutter noch

monatelang das Nest, ohne daß es erkennbare Auseinandersetzungen gäbe. Entweder ist das unbesorgte Verhalten des ♀ etwas Natürliches und hängt vielleicht mit dem relativ frühen Selbständigwerden der Jungen zusammen (obgleich die Mutter-Kind-Beziehung bei dem Nestflüchter *Acomys* sehr viel enger ist) oder die Plastizität von *L. woosnami* — d. h. eine Anpassung an die Gefahrenarmut der Umgebung — ist selbst in diesem Verhaltensbereich vorhanden.

Ein 5tägiges Junges, das ich der Mutter wegnahm und vor den Nestbehälter setzte, wurde ohne Beunruhigung und erst nach einigen Begegnungen zögernd an der Körperseite gefaßt und ins Nest gezogen. Dieses Verhalten zeigt auch die ganz ungewöhnliche Einstellung zum Menschen, die man fast als haustierhafte Zahmheit bezeichnen möchte. Alle 5 Wildfänge und die 5 in Gefangenschaft geborenen Jungen verhielten sich dabei ähnlich. Für mich war es verblüffend zu sehen, wie frischgefangene *woosnami* sich am Hals kraulen ließen, wenn sie die „gute Absicht" erkannt zu haben schienen und wie sie diese Pflege in der Folgezeit geradezu mit Hingabe annahmen. Sich-Fütternlassen mit Heuschrecken oder Mehlwürmern und damit verbundenes Warten am Gitter, war ebenfalls ein rasch eingelerntes Verhalten. So war es dann nicht mehr verwunderlich, daß die ♀♀ sich die noch kleinen Jungen zum Vermessen unterm Bauch wegnehmen und wieder hinlegen ließen, ohne — wie viele andere Kleinnager — zu fliehen oder zu beißen oder starr vor Angst, aber gebunden an den Wurf, alles über sich ergehen zu lassen. Diese Zahmheit resultiert also aus einer Plastizität des Verhaltens, verbunden mit einem beträchtlichen Lernvermögen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß *L. flavopunctatus* diese Eigenschaften nicht besitzt.

## 3. *Lophuromys rahmi* Verheyen 1964

Bei der Beschreibung dieser neuen Art hatten Verheyen bereits neun Exemplare zur Verfügung gestanden und zwar acht von Rahm gesammelte Stücke und mein erstes von 1963. Weitere Fänge wurden dann noch von Rahm, von Goepel und von mir gemacht. Von 1963 bis 1972 erhielt ich 21 Exemplare.

Mit der Auswertung dieses Materials seien hier die Daten der Erstbeschreibung und die ökologischen Angaben (Rahm, 1967) ergänzt bzw. berichtigt.

### a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale

Tabelle 12 zeigt einen Vergleich der beiden Serien und es ist zu folgern, daß seit der Erstbeschreibung fast alle Maße ein wenig nach oben verlegt werden müssen, um den neuen Durchschnittstyp von *L. rahmi* zu bekommen. Wie Tabelle 19 zeigt, gehört *L. rahmi* zu den drei kleinen Arten der Gattung und andererseits zur Gruppe der kurzschwänzigen Arten. Extrem kurz ist der Hinterfuß — 10 mm kürzer als bei *L. woosnami* (!) — und das Ohr. Der Schädel ist ebenfalls ungewöhnlich kurz und gedrungen, was aus den Maßen der größten Schädellänge, Interorbitalbreite und Nasallänge besonders deutlich wird (vgl. Tab. 20 und Abb. 26).

Die Art ist also in Körper- und Schädelmerkmalen leicht von den anderen zu unterscheiden, worauf Verheyen (1964) schon hingewiesen hat.

Tabelle 12: Körper- (in mm) und Schädelmaße (in 1/10 mm) adulter *Lophuromys rahmi*. In Klammern stehen die Extremwerte.

| | Verheyen Körpermaße n=4 Schädelmaße n=6—7 | Dieterlen Körpermaße n=21 Schädelmaße n=11—16 |
|---|---|---|
| KRL | 96,5 | 102,0 (95—116) |
| SL | 50 | 52,6 (48—56) |
| HFL | 15,7 | 16,3 (13—18) |
| OL | 13,0 | 12,5 (10—15) |
| Gew. | 38 g | 35,2 g (30—45 g) |
| gr. Schädellänge | 250 | 253 (247—259) |
| Interorbitalbreite | 64,2 | 64,8 (61—68) |
| Jochbogenweite | 138 | 141 (133—148) |
| Breite der Jochbogenplatte | — | 22,0 (20—23) |
| Nasallänge | 102 | 105 (99—111) |
| Nasalbreite | 27,3 | 27,0 (23—30) |
| Länge der ob. Molarenreihe | 43,1 | 40,6 (38—44) |
| Breite von $M^1$ | 15,6 | 16,7 (15—17) |

Zahnmerkmale: Über die Molarenstruktur von *L. rahmi* gab es bisher keine Angaben. Am $M^1$ sind die Höcker ähnlich spitz aufgestellt wie bei *L. woosnami*. t1 ist am $M^1$ größer als t3, er wirkt besonders weit nach hinten gerückt, was der ersten Höckerquerreihe und ihrem dahinterliegenden Tal einen stark abgebogenen Verlauf gibt. Dieses Merkmal ist — wenngleich variabel — typisch für *L. rahmi* und *L. medicaudatus*. t7 ist nirgends ausgebildet. Von 16 untersuchten Stücken hatten 13 einen akzessorischen Höcker zwischen t6 und t9 und eines ein Höckerchen zwischen t1 und t4. Die buccale Seite von $M^1$ neigt also bei *L. woosnami*, *flavopunctatus* und *rahmi* stark zur Ausbildung solcher Nebenhöckerchen.

Am $M^2$ ist t3 stets vertreten, meistens in winziger Größe, manchmal auch in etwas größerer Ausbildung.

Der kleine $M^3$ besteht meist aus zwei Komplexen von variabler und rudimentärer Struktur.

Verheyen (1964) schreibt, *L. rahmi* stehe in der Zahnstruktur *sikapusi* viel näher als *flavopunctatus*, nennt aber keine Gründe dafür.

Färbung. Die Oberseitenbehaarung ist von vorn bis hinten ziemlich gleichmäßig dunkelbraunrot gefärbt. Die Haare sind dabei im Spitzenabschnitt dunkler als an der Basis. Eine leichte Sprenkelung durch Auftreten hellerer Haare kann am Hinterrücken vorhanden sein. Nach den Seiten zu geht die Färbung allmählich in die der hellen Bauchseite über. Diese ist in ihrem paprikafarbenen Rot sehr typisch für *L. rahmi*. Die Färbung tritt, zum Verwechseln ähnlich, auch bei nichtadulten

Abb. 13: Rechte obere Molarenreihe von *L. rahmi*. Am $M^1$ steht zwischen t6 und t9 ein kleiner akzessorischer Höcker (MAKB Nr. 68, 987).

Stücken der Arten *flavopunctatus* und *sikapusi* auf. Bei genauer Betrachtung sind die *rahmi*-Stücke von den im gleichen Gebiet vorkommenden *flavopunctatus* aber stets durch die noch intensivere Rotfärbung zu unterscheiden. Außerdem gibt es Unterschiede in den Körper- und Schädelmaßen. Ein halbadulter *flavopunctatus* von 100 mm KRL ist von *rahmi* durch den längeren Schwanz, größere Hinterfüße, längeres Ohr und größere Schädellänge zu unterscheiden. Alle Maße von *flavopunctatus* liegen schon über den Maximalwerten von *rahmi*. *Rahmi* hat dagegen die größere Interorbitalbreite.

Das Haarkleid von *rahmi* ist als ziemlich harsch zu bezeichnen.

## b) Verbreitung und Biotop

Das bisher bekannt gewordene Verbreitungsgebiet ist sehr klein und deckt sich mit dem von *L. medicaudatus*. Westlich des Kivusees sind es Gebiete zwischen 1800 und 2300 m oder höher. Diese montane Zone oberhalb 1800 m ist nur 10 bis 20 km breit. Nördlichster Fundort (Biragorago 01°58′ S; 28°56′ E) und südlichster (Tshibinda 02°15′ S; 28°46′ E) liegen nur 50 km auseinander. Auch bei dieser Art dürfte die Verbreitung in der Nordsüdrichtung wesentlich größer sein, da sich so die hochgelegenen Gebiete mit den entsprechenden Biotopen erstrecken.

Der einzige Fundort auf der Ostseite des Kivusees ist Uinka im Rugegewald in Rwanda (VERHEYEN, 1964; ELBL, RAHM und MATTHYS, 1966). Eine von ELBL und MATTHYS gesammelte Serie von 8 *L. flavopunctatus* von Londiani/Kenya ist im M. R. A. C. (Tervuren) unverständlicherweise als *L. rahmi* bezeichnet.

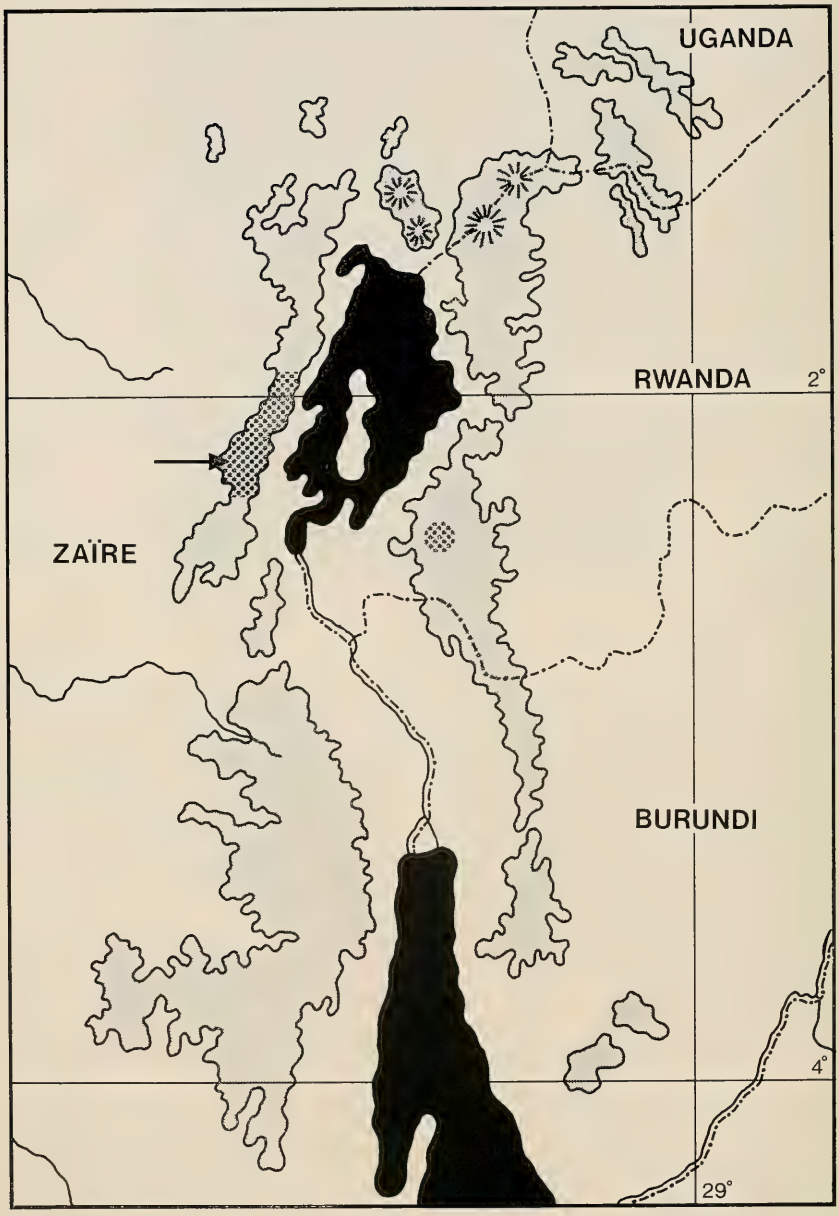



Abb. 14: Die sicheren (punktiert) und vermutlichen (graue Zone, d. h. über der 2000-m-Höhenlinie) Verbreitungsgebiete von *L. rahmi* und *L. medicaudatus*. Der Pfeil weist auf den bisher einzigen Fundort von *L. cinereus*.

Biotopangaben macht Rahm (1967) und betont, die Art habe eine Vorliebe fürs Wasser, sie bewohne den Bergwald nur entlang von Wasserläufen. Meine 21 Fänge stammen aus recht verschiedenen Biotopen und zwar wurden 5 Tiere in dichtem, 8 in gelichtetem Primärwald, 3 in Sekundärwald und 5 in relativ offenen, am Grund grasig verwachsenen Bambusbeständen gefangen. Eine Vorliebe für Wasserläufe konnte nicht nachgewiesen werden. Auch Sümpfe (vgl. p. 46) scheint die Art nicht zu lieben, denn gerade *L. rahmi* wurde dort nicht gefangen, dagegen alle anderen im Montangebiet vorkommenden *Lophuromys*-Arten: *flavopunctatus, medicaudatus, woosnami* und *cinereus*.

### c) Ernährung

Es wurden 10 Mageninhalte untersucht. Tierische Nahrung war immer und in Anteilen von 30—90 % — im Mittel zu 60—70 % — enthalten. Der pflanzliche Rest war stets eine weiße, graubraune oder dunkle Masse, die von Samen oder Knollen stammte. Fruchtfleisch oder Grünzeug war nicht festzustellen. Die tierische Nahrung bestand überwiegend aus Insektenlarven, die z. T. sehr wenig zerkaut waren; so in drei Fällen dünne, weiße, 5—8 mm lange Maden mit dunklen Köpfen, ein Magen mit hunderten davon. Vier Mägen enthielten behaarte Raupen oder Reste davon, darunter eine 7—10 mm lange Form. In einem Fall hatte sich von den unverdaulichen Haaren eine Haarkugel gebildet.

Imagines waren viel seltener: einmal fand ich Ameisenreste, zweimal Käfer, dabei ein 3 mm langes unzerkautes Stück und einmal eine kleine Blattwanze.

Über die Maße des Verdauungstraktes siehe Tabelle 22.

Die große Magendrüse gehört zum paketförmigen Typus und hat eine durchschnittliche Länge von 9 mm und eine Breite von 6 mm. Sie steht nicht von der Magenrundung ab. Sie mündet am fundusseitigen Ende ins Magenlumen (vgl. Tabelle 23 und Abb. 29).

### d) Fortpflanzung

Von 21 erbeuteten Tieren waren 20 adult und nur eines semiadult. Man kann Tiere mit mehr als 95 mm KRL und mehr als 30 g Körpergewicht wohl als erwachsen bezeichnen.

16 der 21 Tiere waren ♂♂, 5 waren ♀♀. Der extreme Männchenüberschuß ist also offenbar artspezifisch.

♂♂ mit Hodengrößen von mehr als 5 mm (Maximum sind 10 mm) können als geschlechtsreif bezeichnet werden. Nur zwei der 5 ♀♀ waren trächtig, jeweils mit zwei Embryonen.

Lebende Tiere erhielten wir nie. Weitere Angaben zur Biologie gibt es bisher nicht.

## 4. *Lophuromys cinereus* Dieterlen und Gelmroth, 1974

Seit der Erstbeschreibung dieser Art, die anhand von zwei Exemplaren erfolgte, fing ich — im Oktober 1974 — zwei weitere Stücke, durch deren morphologische und ökologische Daten die ursprüngliche Charakterisierung der Art wesentlich korrigiert werden muß, was im folgenden geschehen soll.

Fangdaten der beiden neuen Exemplare:

1. ♂ adult, gefangen am 9. 10. 1974, Sammelnummer K 2680, Fundort Nähe Mukaba, Parc National Kahuzi-Biega (Zaire), Koordinaten: 28°41′ E; 02°16′ S. Sammlung IRSAC, Lwiro.
2. ♀ adult, gefangen am 11. 10. 1974, Sammelnummer K 2744, gleicher Fundort, Sammlung SMNS Nr. 20 837.

Abb. 15: Frischgefangener *L. cinereus*, Nr. K 2680 (oben) im Vergleich mit *L. flavopunctatus*.

### a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale

Tabelle 13 zeigt den Vergleich der Körper- und Schädelmaße aller vier Stücke. Es geht daraus hervor, daß die Typusexemplare bei weitem nicht ausgewachsen sind und die Art anhand der neuen Funde eine KRL von wohl wenigstens 125 mm und ein Gewicht von 55 g hat. Damit ist sie als mittelgroß bis groß und durch die relative Schwanzlänge von knapp 60 % der KRL als kurzschwänzig zu bezeichnen (s. vergleichende Tabelle 19).

Tabelle 13: Körper- (in mm) und Schädelmaße (in 1/10 mm) der vier bisher bekannten Exemplare von *L. cinereus*.

| | SMNS 18045 | SMNS 18046 | SMNS 20837 | Coll. IRSAC |
|---|---|---|---|---|
| Geschlecht | ♀ | ♀ | ♀ | ♂ |
| Alter | semiadult | jungadult | adult | altadult |
| KRL | 100 | 110 | 129 | 126 |
| SL | — | 65 | unvollst. | 74 |
| HFL | 21,5 | 22 | 24 | 24,5 |
| OL | 17 | 17 | 20 | 20,5 |
| Gew. | 30 g | 45 g | 56 g | 56 g |
| gr. Schädellänge | ca. 270 | ca. 280 | 304 | ca. 310 |
| Hirnkapselbreite | — | — | 139 | — |
| Jochbogenweite | — | — | 152 | — |
| Breite der Jochbogenplatte | — | 27 | 28 | — |
| Interorbitalbreite | 60 | 57 | 68 | 67 |
| Nasallänge | 105 | 102 | 121 | 132 |
| Länge der ob. Molarenreihe | 48 | 49 | 48 | 48 |
| Breite des $M^1$ | 18 | 17,5 | 16,5 | 17,5 |

Auch der Vergleich der Schädelmaße bringt Neues. So liegt die größte Schädellänge wirklich adulter Tiere über 300 $^1/_{10}$ mm

Auch die Nasalia sind wesentlich länger als angenommen und die Hirnkapsel scheint ziemlich breit zu sein. *L. cinereus* ist nicht, wie in der Originalbeschreibung vermutet, eine kurz-, sondern eine normalschädelige Art, in den Proportionen dem *L. flavopunctatus* ähnlich und in den Hauptmaßen dessen größten Individuen entsprechend (vgl. Tabelle 20 und Abb. 26).

Zahnmerkmale: Am $M^1$ und $M^2$ ist die längsmediane Höckerreihe relativ stark nach hinten geneigt. Am $M^1$ ist t1 größer als t3. Zwischen t3 und t6 steht beim Paratypus ein akzessorischer Höcker. Am $M^2$ ist t3 relativ groß ausgebildet. $M^3$ hat bei den jüngeren Tieren einmal 5 und einmal 3 Komplexe, ist also variabel, wie bei allen Arten.

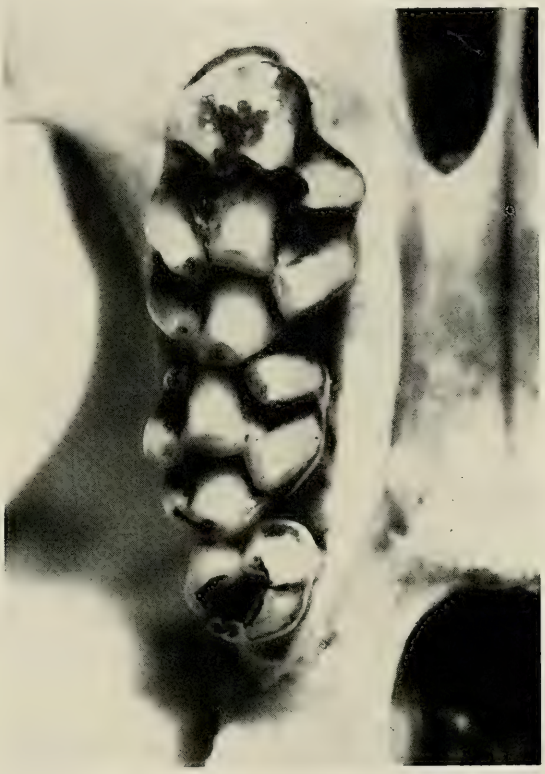


Abb. 16: Rechte obere Molarenreihe von L. cinereus (SMNS Nr. 18045). $M^1$ trägt einen zusätzlichen Höcker zwischen t3 und t6.

Färbung: Die Oberseite der adulten Tiere ist sehr gleichartig: Gesamtfärbung ist ein bräunliches Grau. Die meisten Haare haben im apikalen Teil — aber nicht bis zur Spitze, die schwärzlich ist — eine schmale, aber intensiv bräunlichgelbe Zone. Sie mißt nur 5—10 % der Gesamtlänge des Haares. Nach unten zu wird die Färbung mittelgrau und die basalen $^2/_3$ der Gesamtlänge sind hellgrau. Das noch nicht adulte Stück wirkt an der Oberseite im ganzen mausgrau bis dunkelgrau. Die braungelbe Ringelung der Rückenhaare macht sich noch kaum bemerkbar,

weil diese Haare noch nicht zahlreich genug und die Färbung noch nicht so intensiv ist.

Die Unterseite ist viel variabler. Die Kehle kann unabhängig vom Alter sowohl hellgrau als auch mausgrau gefärbt sein. Ebenso ist es beim Bauchfell, das bei dem adulten SMNS Nr. 20837 noch Braunanteile ähnlich der Rückenfärbung enthält. Wie bei vielen Muriden können sich in der Brustregion Flecken ausbilden, bei *cinereus* durch weiße Haare, die bei zwei adulten Stücken kleine Zonen in der Achsel bilden, bei einem (SMNS Nr. 20837) zusätzlich einen großen Fleck in der Brustmitte. Beim gleichen Stück ist auch im Genitalbereich ein weißer Fleck.

Bei den jüngeren Stücken ist das Schnauzenfell schwarzgrau, es hebt sich deutlich ab und wirkt wie schwarz. Ebenso sind Hände und Hinterfüße bei allen schwarzgrau gefärbt.

Die für *Lophuromys* so bezeichnenden bürstenartigen Rückenhaare entsprechen in ihrer Harschheit etwa denen von *L. flavopunctatus* und nehmen im Rahmen der Gattung eine Mittelstellung ein.

Die schwarzpigmentierten Ohren tragen beim semiadulten Stück kurze schwarze Härchen, bei dem adulten schwarze und bräunliche. Die Schwanzhaut ist rundum schwarz; oberseits sind die Borsten schwarz, unterseits weißgrau, ihre Länge beträgt etwa drei Schwanzringbreiten. Mit rund 3 mm sind die Krallen des Vorderfußes die längsten aller untersuchten *Lophuromys*-Arten.

Das graue Haarkleid ist das wichtigste äußere Merkmal von *L. cinereus*. Dabei handelt es sich um eine echte Grundfärbung. Erstmals tritt damit Grau als Fellfärbung in der Gattung *Lophuromys* auf, bei deren Arten sonst nur braune und rötliche oder braunolivfarbene oder gelbliche Fellpigmente existieren.

### b) Biotope

Die Fangorte der vier Exemplare liegen höchstens einen Kilometer auseinander in der Nähe der Station Mukaba im Kahuzi-Biega-Nationalpark. Die ersten beiden Stücke kamen aus einem Sumpf, der knapp 2300 m hoch gelegen, in eine flache Mulde am SW-Fuß des Mt. Kahuzi eingebettet liegt. Überall im Sumpf dominiert der kennzeichnende *Cyperus latifolius*. Die Höhen, die unmittelbar den Sumpf umsäumen, tragen reinen Bambuswald *(Arundinaria alpina)* oder ein Gemisch von Bambus mit den typischen Bäumen des Montanwaldes (z. B. *Polyscias fulva, Symphonia* spec.).

Der völlig überraschende Fang von zwei weiteren Stücken unweit dieses Sumpfes (ca. 0,5 km entfernt) im Oktober 1974, jedoch in einem völlig anderen Biotop, gibt zu denken. Es handelt sich dabei um eine sog. Parksavanne (Mildbraed, 1966), die sich oberhalb 1900 m auf relativ trockenen Böden, besonders auf Hügeln ausbilden kann. Charakterpflanzen sind *Hagenia abyssinica* als Baum (auch *Erythrina tomentosa), Kotshya africana* als Strauch, ferner Adlerfarn *(Pteridium aquilinum)* und Schaftlobelien (*Lobelia* spec.). Auch Gräser treten auf. Für die montane Zone wirkt dieser Biotop relativ offen und trocken, stellt also ungefähr das Gegenteil eines Sumpfbiotops dar. Diese Parksavannenbiotope wurden von mir nicht so intensiv bearbeitet wie andere Biotope des Nationalparks und so könnte es sein, daß *L. cinereus* doch etwas häufiger und ökologisch weiter verbreitet ist, als zuerst angenommen.

### c) Ernährung

Die Mageninhalte der beiden im Sumpf gefangenen Stücke waren intensiv dunkel gefärbt, was mit dem dunklen Boden zu tun haben mag. Etwa 60 % stammten von animalischer Kost, überwiegend grob zerkaute, graue Fleischstücke, wahrscheinlich von Mollusken. Die anderen beiden Inhalte waren dem Fangbiotop entsprechend nicht besonders dunkel gefärbt und enthielten ca. 30 % bzw. 90 % Insektennahrung, fast nur von Larven stammend.

Der Verdauungstrakt (siehe Tabelle 22) hat normale Länge.

Die große Magendrüse gehört zum paketförmigen Typus und ist im Mittel 12 mm lang und 7 mm breit (Abb. 29 und Tab. 23).

### d) Fortpflanzung

Beim jungadulten Stück enthielt der Uterus eine Plazentanarbe, was bedeutet, daß das Tier wohl erst einmal trächtig gewesen war, beim anderen war der Uterus dunkel und wies sechs Narben auf — Hinweis auf erst jüngst erfolgte Würfe. Der Uterus des halbadulten Stückes war natürgemäß fadendünn.

## 5. *Lophuromys medicaudatus* Dieterlen 1975

Die ersten Exemplare dieser Art wurden von Verheyen (1964 b) bei *L. luteogaster* Hatt 1934 eingereiht und später von Rahm (1966, 1967) und von mir unter dem gleichen Namen geführt. In meiner Neubeschreibung konnte ich an einem

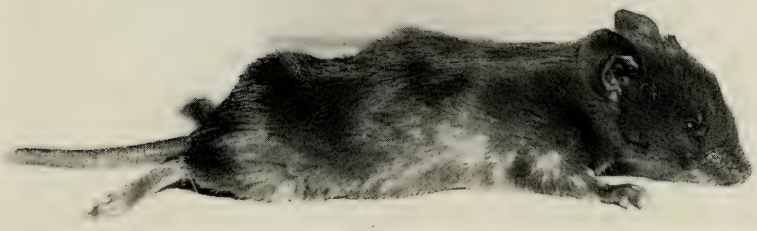


Abb. 17: *L. medicaudatus*. Frischgefangenes totes Tier.

größeren Material nachweisen, daß Verheyen sich geirrt hatte und daß *medicaudatus* und *luteogaster* klar und mühelos zu unterscheidende Arten sind. Das Wichtigste aus meiner Beschreibung ist hier zusammengefaßt.

## a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale

Tabelle 14 bringt die Körper- und Schädelmaße und Tabelle 19 und 20 zeigt sie im Vergleich zu den anderen Arten. Gewicht und Kopfrumpflänge weisen *medicaudatus* als eine der kleinen Arten aus. Die Schwanzlänge beträgt 85 % der Kopfrumpflänge, weshalb sie als mittellang bezeichnet wird und dieses für die Gattung neue Merkmal hat zu der Artbezeichnung *medicaudatus* geführt. Aus den Schädelmaßen läßt sich folgendes aussagen. Für seine Größe ist *medicaudatus* relativ langschädelig (Abb. 26), was besonders an den langen Nasalia liegen mag, die — relativ wie absolut — länger sind als beim ziemlich größeren *flavopunctatus*. Die Jochbogenweite ist relativ groß, die obere Molarenreihe ziemlich kurz, die Breite des $M^1$ extrem gering, wie bisher nicht bei *Lophuromys* festgestellt.

Tabelle 14: Körper- (in mm) und Schädelmaße (in $^1/_{10}$ mm) adulter *Lophuromys medicaudatus*. In Klammern die Extremwerte. Bei den Körpermaßen n=27, bei den Schädelmaßen n=19.

| | | |
|---|---|---|
| KRL | 103,2 | (92—112) |
| SL | 87,2 | (73—95) |
| HFL m. K. | 20,8 | (18—23) |
| OL | 16,5 | (15—19) |
| Gewicht | 35,4 | (29—43) |
| gr. Schädellänge | 291 | (277—302) |
| Hirnkapselbreite | 127 | (121—130) |
| Jochbogenweite | 147 | (141—156) |
| Breite der Jochbogenplatte | 22,0 | (21—24) |
| Interorbitalbreite | 63 | (59—68) |
| Nasallänge | 124 | (113—133) |
| Nasalbreite | 27,8 | (24—30) |
| Länge der ob. Molarenreihe | 40,9 | (39—43) |
| Breite von $M^1$ | 14,8 | (13—16) |

Zahnmerkmale: Die längsmediane Höckerreihe von $M^1$ und $M^2$ ist relativ steil aufgestellt. Der bei einigen Arten umfangreiche t1 ist bedeutend kleiner und in etwa t3 entsprechend. Das wirkt sich stark auf die Gesamtbreite aus (s. oben). t1 ist — wie bei *rahmi* — weit nach hinten gerückt, wodurch der schon erwähnte abgebogene Verlauf der ersten Höckerquerreihe zustande kommt. Bei fünf von 19 untersuchten Stücken besaß der t4 am $M^1$ eine zum t8 ziehende Falte, also wohl Reste des t7, der bei *Lophuromys*, mit bedingter Ausnahme von *L. woosnami*, verloren gegangen ist. Echte akzessorische Höcker fand ich bei *medicaudatus* nicht.

Am $M^2$ ist t3 bei der Mehrzahl der untersuchten Stücke (n=15) winzig (6) vorhanden oder fehlt ganz (6). Nur in zwei Fällen ist er als klein und einmal als relativ groß zu bezeichnen.

$M^3$ besteht meist aus zwei Komplexen von variabler und rudimentärer Struktur.

Färbung: Die Oberseite (samt Vorderbeinen und Hinterfüßen) ist von vorn bis hinten gleichartig braunoliv. Die Haare sind an den Basen ein wenig heller als an den Spitzen. Die auffällige und unverwechselbare Unterseitenfärbung ist ein intensives dunkles Orange mit olivfarbener Beimischung. Bei einigen sieht es etwas stumpf und ausgeblichen aus. Wahrscheinlich bestand diese schwächere Tönung schon am lebenden Tier und die Variationsbreite ist entsprechend groß. $^3/_4$ des Materials können aber zu den intensiv gefärbten Stücken gezählt werden. An den Bälgen sind diese Farben hellem Licht gegenüber äußerst empfindlich und büßen

Abb. 18: Rechte obere Molarenreihe von *L. medicaudatus* (SMNS Nr. 18011). Am $M^1$ ist die steile Stellung der Höcker und die dahinter liegenden breiten „Täler" zu beachten, ferner die extreme Stellung von t1 und der faltenartige rudimentäre t7.

schon nach kurzer Zeit viel von ihrer Leuchtkraft ein. Der Schwerpunkt der Färbung liegt auf der Brustmitte und wird nach hinten meist schwächer. Vor der Brust liegt etwa zwischen den Beinen eine dunklere, schwach gefärbte Zone. Die Kehle ist wieder heller, aber nicht so stark orangefarben wie die Brust-Bauchregion. Die Bauchhaare sind im apikalen Teil viel kräftiger gefärbt als an der Basis.

Das Rückenfell ist besonders im hinteren Teil ziemlich harsch. Die Einzelhaare sind als dick, hart, fast stachelartig zu bezeichnen.

Der mit kurzen schwarzen Borsten besetzte Schwanz ist an der Oberseite braunschwarz pigmentiert, unterseits ist er etwas heller.

Wie bei *L. woosnami* und *luteogaster* sind die Krallen des Vorderfußes relativ kurz und schwach entwickelt.

Beim Gaumenfaltenmuster wurden mit 2—4=6 und 2—3=5 unterschiedliche Verhältnisse festgestellt (vgl. p. 82). Die Zitzenformel lautet 2—1=6, weiteres dazu p. 83).

## b) Verbreitung und Biotope

Das Verbreitungsgebiet (Abb. 14) ist bis jetzt etwa gleich mit dem von *L. rahmi*, d. h. nördlichster und südlichster Fundort, ferner Uinka/Rwanda, sind die gleichen

Orte wie bei dieser Art (vgl. p. 41). Das tatsächliche Verbreitungsgebiet dürfte in der Nordsüdrichtung ebenfalls viel größer sein.

Über die Biotope machte bereits VERHEYEN (1964 b) Angaben, die auf denen von RAHM und CHRISTIAENSEN (1963) beruhten: Bachschluchten in primären Bergwaldbeständen. Auch wir fingen anfangs bevorzugt in Waldbiotopen oberhalb 2000 m und erbeuteten dort zunächst alle Tiere dieser Art. Später, als wir begannen, die hochgelegenen *Cyperus latifolius*-Sümpfe zu erforschen, zeigte sich, daß sie offenbar der bevorzugte Biotop sind. Es handelt sich um die im Kahuzi-Biega-Nationalpark gelegenen Sümpfe Muzizi (2150 m) und um den Sumpf bei Mukaba (2275 m), wo erstmals *L. cinereus* gefangen wurde. Bei einem Gesamtfang von 355 Kleinnagern war der Anteil mit 9 *L. medicaudatus* (2,5 %) sehr hoch. Im Muzizisumpf sogar mit 7 %. Die Mehrzahl der Fänge kam aus den etwas seichteren Partien, was aber nicht bedeutet, daß die Art auf den, den Sümpfen benachbarten Hügeln lebt und Streifzüge in den Sumpf unternimmt. In diesen, Bäume und Bambus tragenden Biotopen, wurde vielfach gefangen und kein einziger *L. medicaudatus* erbeutet.

Der andere bevorzugte Biotop ist montaner Primärwald, wobei sowohl dichte intakte, wie auch schon gelichtete Bestände in Frage kommen. In solchen 2000 bis 2300 m hoch gelegenen Biotopen fingen wir 17 Exemplare, was einem Anteil von 0,6 % am Gesamtfang (n=2912) entspricht. Wir sehen also, daß *medicaudatus* in Sümpfen viermal so häufig ist wie in Primärwaldbeständen.

Andere Großbiotope der montanen Gebiete werden offenbar gemieden. So fingen wir die Art nicht in reinen Bambuswäldern, ebenfalls nicht in lichten, meistens sekundären Wäldern und nicht in den Parksavannen mit *Hagenia* (n= 1049). Weiteres zur Ökologie siehe bei DIETERLEN (1975).

### c) Ernährung

Auch *L. medicaudatus* ist vorwiegend insektivor. Alle 11 von mir untersuchten Mägen enthielten Arthropoden- oder Molluskenreste in Anteilen von 30 bis 100 %. Das Mittel liegt bei etwa 70 %. Das meiste davon waren Entwicklungsstadien, besonders Larven und wahrscheinlich Eier. Reste von Imagines konnten nicht festgestellt werden. Schnecken waren in zwei Fällen nachzuweisen. Der Zerkauungsgrad ging von grob bis fein. Der pflanzliche Anteil bestand nur in kleinstem Maße aus grüner Materie, in der Mehrzahl aus feinzerkauten Samen oder Knolle, in drei Fällen aus Fruchtfleisch verschiedener Färbung, einmal davon von Beeren mit roten, unzerkauten Kernen von Himbeersamengröße.

Die die Gattung kennzeichnende große Drüse an der Unterseite des Magens ist wurstförmig und steht mit ihrem distalen Ende von der pylorusseitigen unteren Rundung des Magens etwas ab (vgl. Abb. 29 und Tab. 23).

Von sieben Individuen wurden die Därme vermessen (s. Tabelle 22). Innerhalb der Gattung hat *medicaudatus* einen mittellangen bis langen Darmtrakt.

### d) Fortpflanzung

28 von 30 gefangenen Tieren waren adult, 2 waren semiadult. 20 ♂♂ stehen nur 10 ♀♀ gegenüber. Bei 7 ♂♂ wurde die Hodengröße bestimmt. Solche mit mehr als 6 mm können als erwachsen und geschlechtsreif gelten. Die Schwankungs-

breite war mit 6—8 mm nur gering. Alle 10 ♀♀ waren adult, 5 davon waren trächtig: zweimal mit einem und dreimal mit zwei Embryonen. Danach beträgt die mittlere Jungenzahl pro Wurf nur 1,6.

## 6. *Lophuromys luteogaster* Hatt 1934

Bis vor kurzem waren nur zwei Exemplare dieser Art bekannt: die von Lang und Chapin 1914 bei Medje im nördlichen Ituriwald gesammelten Stücke.

Verheyen (1964 b) glaubte, weiteres Material erhalten zu haben, seine Bestimmung war aber nicht richtig, da er Stücke der später von mir als *L. medicaudatus* beschriebenen Art bei *L. luteogaster* einreihte.

So wurden keine weiteren Funde von *luteogaster* bekannt, bis ich 1973 an die Bearbeitung einer Serie von 30 Exemplaren einer *Lophuromys*-Form ging, die ich 1963 bis 1973 im Regenwald des Kongobeckens bei der IRSAC-Station Irangi (850 m) gefangen hatte. Oberflächlich betrachtet sah diese Form aus wie ein kleines Exemplar von *L. woosnami*. Doch beim Durcharbeiten der Publikationen von Hatt (1934), Osgood (1936) und Verheyen (1964 b) wurde mein Verdacht immer stärker, daß diese Stücke zu den Typen aus Medje passen könnten und zwar aufgrund ökologischer Merkmale — tropischer Regenwald niederer Höhenlage — wegen Färbungseigenschaften und besonders wegen ähnlicher Körpermaße, besonders des Schwanzes.

Die endgültige Klärung brachte dann ein Vergleich von Stücken meiner Serie mit den Bälgen der Typen am American Museum of Natural History in New York. Sämtliche Tiere von Irangi gehören *L. luteogaster* an.

Das Verbreitungsgebiet war damit als viel größer anzunehmen als zuvor und nun stand erstmals größeres Material zu genauerer Beschreibung zur Verfügung.

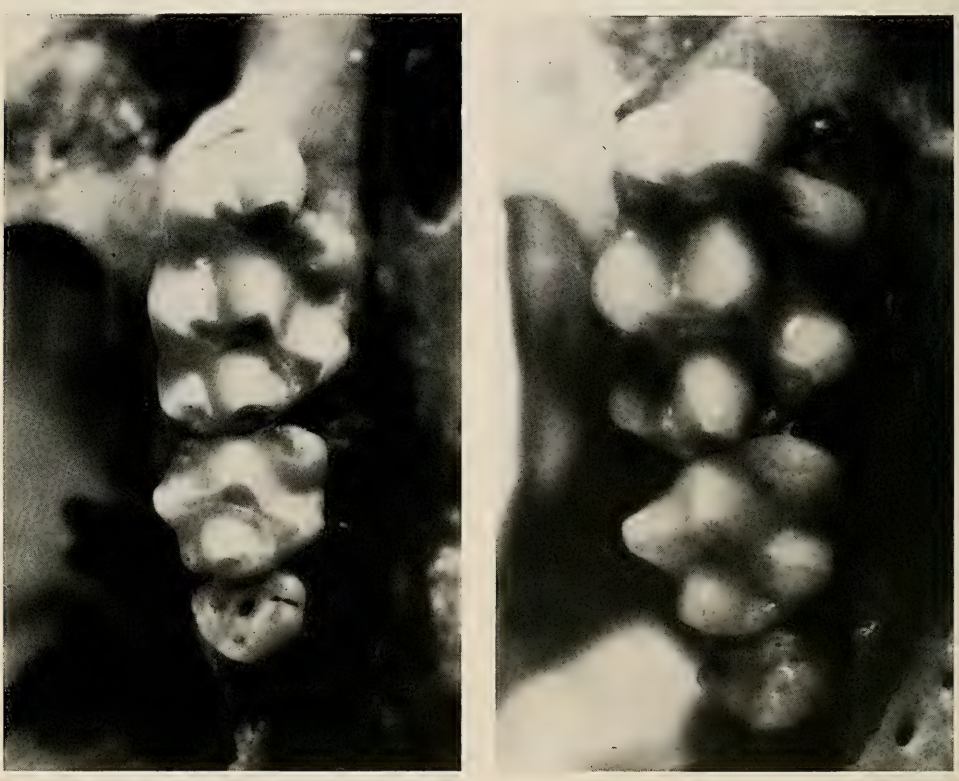
### a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale

Aus Tabelle 15 sind die Körper- und Schädelmaße abzulesen und die Tabellen 19 und 20 zeigen sie im Vergleich zu den anderen Arten. Mit einer mittleren Kopfrumpflänge von 102 mm und einem Gewicht von 34 g entpuppt sich *luteogaster* als eine der kleinwüchsigen Arten und mit einer Schwanzlänge von 103 % der KRL als langschwänzige Form, der zweiten neben *woosnami*.

Tabelle 15: Körper- (in mm) und Schädelmaße (in 1/10 mm) adulter *Lophuromys luteogaster*. In Klammern die Extremwerte. Bei den Körpermaßen n=25, bei den Schädelmaßen n=12.

| | | |
|---|---|---|
| KRL | 102 | (90—113) |
| SL | 106 | (90—117) |
| HFL | 21 | (19—22,5) |
| OL | 17,5 | (16,5—19) |
| Gewicht | 34 | (28—41) |
| gr. Schädellänge | 286 | (272—296) |
| Hirnkapselbreite | 125 | (122—131) |
| Jochbogenweite | 132 | (129—139) |
| Breite der Jochbogenplatte | 18,3 | (16—20) |
| Interorbitalbreite | 62 | (59—64) |
| Nasallänge | 123 | (118—129) |
| Nasalbreite | 28,7 | (26—30) |
| Länge der ob. Molarenreihe | 44,6 | (42—49) |
| Breite von $M^1$ | 17,9 | (17—19) |

Auch die Schädelmaße weisen die Art eindeutig als kleinwüchsig aus. In den Proportionen gehört sie innerhalb dieser Gruppe mit *medicaudatus* zu den langschädeligen, während *L. rahmi* besonders kurzköpfig ist (Abb. 26).



a b

Abb. 19: Rechte obere Molarenreihe von *L. luteogaster*. a) jungadultes Stück (SMNS Nr. 18054). Am $M^2$ ist t3 winzig ausgebildet, bei b) fehlt er ganz (semiadultes Stück, SMNS Nr. 13497).

Zähne: Die obere Molarenreihe ist im Vergleich zu den anderen beiden Arten lang und der $M^1$ ist relativ breit. Die Höcker von $M^1$ und $M^2$ sind ziemlich spitz und steil. Am ersten Zahn fällt die Überlänge der äußeren Höcker t3 und t6 auf. Ein t7 konnte nicht nachgewiesen werden. Akzessorische Höcker fand ich nur an einem Schädel zwischen t6 und t9. Am $M^2$ neigt der t3 auch bei dieser Art zur z. T. völligen Reduktion: fünfmal fehlte er ganz, in zehn Fällen war er nur winzig und viermal klein ausgebildet. Die rudimentären Strukturen des $M^3$ sind, wie bei den anderen Arten, variabel und schwer zu beurteilen.

Haarkleid und Färbung: An der Oberseite ist *luteogaster* einförmig gefärbt, nämlich mittel- bis dunkelbraun mit schwach grauem Einschlag. An Stellen wo das Rückenfell klafft, leuchten aber die rötlichen Haarbasen durch. Bei 15 von 17 untersuchten Stücken war das basale Drittel der Rückenhaare so rötlich gefärbt wie die Bauchhaare. Dies ist auch das wichtigste Unterscheidungsmerkmal in der Färbung gegenüber *L. woosnami*, dessen halbadulte Stücke den adulten von *luteo-*

*gaster* sonst sehr ähnlich sind; ihre Rückenhaare haben an der Basis lediglich einen rötlichen Schimmer.

In Richtung Flanken hellt sich die Oberseitenfärbung bei *luteogaster* auf, ehe sie in die typische Bauchseitenfärbung übergeht. Diese ist vom Mund bis zum After bei fast allen Stücken gleichmäßig zimtfarben. Es gibt aber leichte Unterschiede, die wohl altersbedingt sind, d. h. bei jüngeren Stücken ist die Färbung intensiver und stärker rötlich, bei adulten wirkt sie dagegen wie etwas ausgeblichen. Die Unterseitenhaare sind von der Basis bis zur Spitze gleichförmig gefärbt.

Die Haarfärbung an Vorder- und Hinterfüßen kann in Übereinstimmung mit Hatts (1934) Schilderungen folgendermaßen beschrieben werden: Vorderfüße gelblich bis rötlich, Hinterfüße tragen die gelbliche oder zimtfarbene Färbung der Bauchseite, die bis zur Oberseite des Fußes zieht. Wie bei *L. woosnami* sind die Krallen des Vorderfußes besonders kurz und schwach entwickelt.

Die ganz dunkel pigmentierten Ohren tragen einen feinen grauen Haarbesatz. Der Schwanz ist im letzten (distalen) Drittel meist rundherum dunkel pigmentiert, ebenso an der gesamten Oberseite. An der Unterseite der beiden basalen Drittel ist er dagegen hell. Behaart ist er rundum mit kurzen schwarzen Borsten, die jeweils die Länge einer Schwanzringbreite erreichen.

In der Struktur des Rückenfells ist *luteogaster* zu den harschhaarigen Formen zu zählen, deren Einzelhaare relativ dick, hart und fast stachelartig wirken. Die weichen Rückenhaare des sonst sehr ähnlichen *L. woosnami* stellen das Gegenstück dar.

Das Gaumenfaltenmuster war in zwei Fällen 2—4=6 und einmal 2—3=5. Die Zitzenformel lautete bei vier untersuchten Exemplaren 2—1=6.

## b) Verbreitung und Biotope

Die bisher einzigen Fundorte, Medje im Ituriwald (02°25′ N; 27°18′ E) in 800 m über NN und Irangi (01°54′ S; 28°27′ E) in 850 m über NN liegen etwa 550 km auseinander. Zwischen ihnen dehnt sich der wenig berührte, auf seine Kleinsäugerfauna so gut wie unerforschte Ostteil des zentralafrikanischen Regenwaldblocks. Es ist sehr wahrscheinlich, daß *luteogaster* dort durchgehend oder zumindest sporadisch vertreten ist.

Über die Biotope konnte Lang (in Hatt, 1934, 1940) keine Angaben machen. Von 26 bei Irangi erbeuteten Individuen habe ich genauere Aufzeichnungen, von denen hier das wichtigste angeführt sei (weiteres bei Dieterlen, 1975). Danach verteilen sich die Fänge auf die Großbiotope folgendermaßen:

Primärwald (Typ: *Gilbertiodendron dewevrei* und *Uapaca benguelensis)* 11 Tiere, Anteil am Kleinsäugerfangergebnis 0,8 % (n=1385).

Sekundärwald (Typ: *Musanga cecropioides)* 14 Tiere, Anteil am Gesamtfang 1,35 % (n=1043).

Anbauareale (Felder und Brachen und unmittelbare Umgebung) 1 Tier, Anteil 0,15 % (n=663).

Da die Art in den Waldbiotopen immer nur in bestimmten Abschnitten gefangen wurde, die sich im Pflanzenwuchs, wie auch in den physikalischen Eigenschaften nur kaum von den Abschnitten ohne *luteogaster*-Fang unterschieden, kann nichts über die Gründe der offensichtlichen Bevorzugung bestimmter Areale gesagt werden. Vielleicht halten bestimmte Populationen jahrelang an einem angestammten Wohn-

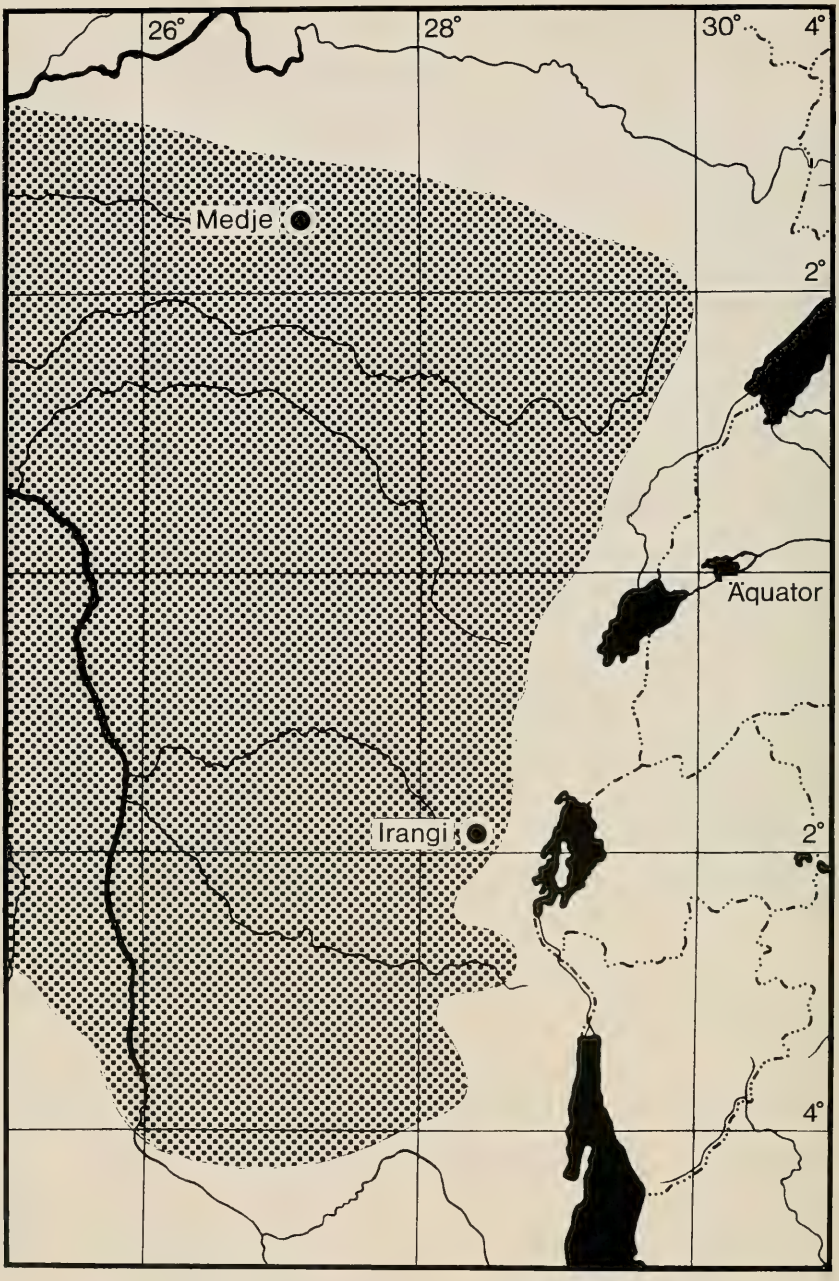



Abb. 20: Der Ostteil des afrikanischen äquatorialen Regenwaldblocks (punktiert) mit den beiden Fundorten von *L. luteogaster*.

gebiet fest, das sich mikroklimatisch oder ernährungsmäßig nicht von der übrigen Umgebung unterscheidet. Auch die Tatsache, daß *luteogaster* sowohl im Primär- als auch im Sekundärwald vorkommt, zeigt, daß die Biotopbindung nicht allzu streng sein kann. Es ist aber klar ersichtlich, daß Anbauareale gemieden werden.

Damit erweist sich *luteogaster* als ein autochthoner Bewohner des Tieflandregenwaldes. Im Ostteil des Verbreitungsgebietes der Gattung ist er hier der einzige Vertreter, denn die Arten *woosnami, rahmi, medicaudatus, cinereus* und *melanonyx* sind Bewohner der Montangebiete und *flavopunctatus* ist ein Ubiquist, der aber eindeutig die hochgelegenen und vor allem offeneren Gebiete bevorzugt. Im Gebiet von Irangi kommen an *Lophuromys*-Arten also nur *flavopunctatus* und *luteogaster* vor. Ersterer ist vermutlich entlang von Flüssen an Sekundärbeständen in den Primärwaldblock eingedrungen und besonders im Gefolge von Kultivierung. *Luteogaster* meidet Anbauareale und ist in seinen natürlichen Biotopen immer selten.

### c) Ernährung

Alle neun untersuchten Mägen enthielten 90—100 % tierische Nahrung, die meistens nur sehr grob zerkaut war. Dadurch kamen oft kleine Objekte, z. B. weiße madenartige Larven, unbeschädigt zutage. Am häufigsten fand ich Reste von Raupen und kleinen Schnecken. Die Raupen waren an den feinen Haaren zu erkennen, von deren Menge sich in zwei Fällen im Magen eine Haarkugel gebildet hatte. Dreimal fand ich Reste von Insekten-Imagines, z. B. Flügeldecken kleiner Käfer, zweimal Termitenteile, einmal Chilopodenreste. Das wenige Pflanzliche war nicht definierbar. In einem Fall handelte es sich um Fruchtfleisch.

Die große Magendrüse hat bei *luteogaster* Wurstform und steht von der unteren pylorusseitigen Rundung des Magens etwas ab (Abb. 29 und Tabelle 23).

*Luteogaster* hat den zweitkleinsten Darmlängenindex der Gattung *Lophuromys*. Weiteres dazu Tabelle 22.

### d) Fortpflanzung

Bei 33 Tieren konnte das Geschlecht ermittelt werden und bei den meisten auch die Altersgruppe und der Fortpflanzungszustand.

In der Sexualproportion kam mit 12 ♂♂ auf 21 ♀♀ ein ganz ungewöhnliches Verhältnis heraus, das einmal im Rahmen eines größeren Vergleichs betrachtet werden sollte.

♂♂ mit Hodenlängen von mehr als 6 mm können als adult und geschlechtsreif gelten. Acht der gefangenen 11 ♂♂ waren erwachsen. Von den 21 ♀♀ waren 14 adult und geschlechtsreif. Von diesen wiederum waren 11 Tiere trächtig — ein ungewöhnlich hoher Anteil. Zehn davon trugen je zwei Embryonen, einmal wurde die Zahl nicht notiert. Die durchschnittliche Jungenzahl pro Wurf beträgt also 2,0.

Ungewiß ist, wie sich die Fortpflanzungszeiten über das Jahr hinweg verteilen. Erstaunlicherweise wurden nämlich von insgesamt 34 Tieren 30 in dem zwischen Juni und November liegenden Halbjahr erbeutet, obgleich ziemlich regelmäßig über alle Monate verteilt gefangen wurde. Lediglich vier Tiere stammten aus dem anderen Halbjahr (alle Fänge zwischen Januar und April). Auch fast alle adulten ♀♀ und damit auch die fortpflanzungsaktiven, stammten aus den Monaten Juni bis November.

## 7. *Lophuromys sikapusi* Temminck 1853

### a) Beschriebene Formen

Bekannt wurden vier Formen, von denen die Nominatform *sikapusi* die größte Verbreitung hat, d. h. über ganz Westafrika vom westlichsten Punkt in Sierra Leone bis vermutlich nach Nord-Angola und in das Kasaigebiet mit einem südlichen Ast und bis zum Ostrand des Ituriwaldes mit einem nördlichen Ast. Direkt daran anschließend ist im NE-Zaire (bis ca. 01° S), in Nord-Rwanda, in fast ganz Uganda und in West-Kenya (Umgebung der Kavirondo-Bucht) die, nach Hatt (1940), offenbar gut charakterisierte Form *ansorgei*, de Winton 1896 verbreitet. Die Form *pyrrhus*, Heller 1911 von Nord-Uganda und vom südlichen Sudan scheint dagegen kaum Gültigkeit zu haben (vgl. Hatt, 1940, p. 491/492). Der vierten Form *manteufeli*, Matschie 1911, beschrieben aus dem Gebiet von Mwanza (Tanzania) am Südende des Viktoria-Sees, werden auch die Stücke zugestellt, die von den Verbreitungsinseln Usambara-Gebirge und Uluguru-Gebirge kommen. Auch die Stücke von Madehani in den Ukinga Mts. im südwestlichsten Tanzania gehören wohl dazu und vermutlich die der Malagarasi-Sümpfe westlich von Tabora. Nach Allen und Loveridge (1933) ist *manteufeli* jedoch überhaupt eine unsichere Form und synonym mit *ansorgei*.

Zwar kann nur eine gründliche Revision der ganzen Gruppe dieses Problem klären, doch scheint es möglich, daß *L. sikapusi* nur zwei deutlichere Formen ausgebildet hat: *sikapusi* und *ansorgei*. Und selbst dies kann in Zweifel gezogen werden, wenn man bei Allen und Loveridge (1933) auf p. 115 nachliest.

Die Form *nudicaudus* Heller 1911, gelegentlich auch zu *sikapusi* gestellt, kann als eigene Art angesehen werden (vgl. p. 62).

Weiteres zur hier skizzierten Verbreitung der Art ist in Abb. 3 und auf p. 59 nachzulesen.

### b) Wichtigste Maße und äußere Merkmale

Körper- und Schädelmaße: Wie Tabelle 16 zeigt, bewegen sich die Kopfrumpflängen von *sikapusi* je nach Gebiet zwischen 125 und 140 mm, die Schwanzlängen zwischen 64 und 70 mm, die Hinterfußlängen samt den kräftigen langen Krallen etwa zwischen 23 und 24 mm. Die Körpergewichte liegen zwischen 60 und 80 g.

Damit liegt *sikapusi* in allen Maßen proportional etwas über *flavopunctatus* (vgl. Tabelle 1 und Abb. 26). Die mit gewissem Abstand größten *sikapusi* scheinen im Nordosten des Regenwaldblocks vorzukommen und zu den kleinsten scheinen die Populationen aus SW-Tanzania zu gehören (Allen und Loveridge, 1933).

Zahnmerkmale: Die Strukturunterschiede zu *flavopunctatus* sind sehr gering. Am $M^1$ scheint t7 nie aufzutreten. Wichtigstes Merkmal des $M^2$ ist der t3, der bei westafrikanischem Material nach Rosevear (1969) immer vorhanden ist; die Zeichnung bei Heim de Balsac und Aellen (1965) bestätigt dies. Auch bei allen 28 Stücken aus Kamerun und Guinea (Sammlung des SMNS), die ich untersuchte, war der t3 vorhanden und ich konnte dies als Unterscheidungsmerkmal zu *nudicaudus* benützen (vgl. p. 63). Die sehr variable und rudimentäre Struktur des $M^3$ ist auch bei dieser Art vorhanden. Hatt (1940) glaubte am $M^3$ ein charakteristi-

Abb. 21: *L. sikapusi.* Frischgefangenes totes Tier (Foto: U. Goepel).

Abb. 22: Rechte obere Molarenreihe von *L. sikapusi* (SMNS Nr. 5344). Da der Schädel auf die leider in manchen Museen übliche Art (zu stark) gebleicht wurde und die Molarenstruktur ihren optischen Ausdruck dadurch völlig verloren hatte, wurde sie durch Bepinseln mit Tusche wieder sichtbar gemacht.

Tabelle 16: Vergleich von Körper- (in mm) und Schädelmaßen (in 1/10 mm) von *Lophuromys sikapusi* aus verschiedenen Regionen des Verbreitungsgebietes. In Klammern stehen die Extremwerte.

| Gebiet / Autor | n | KRL | SL | HFL | OL | Gew. | gr. Sch.lg. | H. K. Br. | Io. Br. | Mr. Lg. | M¹ Br. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Westafrika<br>ROSEVEAR | 20 | 130<br>(109—140) | 69<br>(57—83) | 21,5<br>(20—23) | 17<br>(15—20) | — | 317<br>(294—327) | 130<br>(123—136) | 65<br>(61—70) | 52<br>(47—55) | — |
| Elfenbeinküste<br>HEIM DE BALSAC<br>& AELLEN | 17 | 133<br>(120—140) | 70<br>(63—80) | 24,3<br>(23—26) | — | — | — | — | — | — | — |
| West-Nigeria<br>HAPPOLD | 20 | 118<br>(105—135) | 75<br>(65—85) | 22,3<br>(21—24) | 16,2<br>(15—17) | 61<br>(46—89) | 315<br>(298—330) | — | 64<br>(60—68) | 50<br>(45—53) | — |
| Kamerunberg<br>EISENTRAUT *) | 34 | 127<br>(115—139) | 66,2<br>(55—76) | 22,4<br>(21—24) | 18,8<br>(16—21) | 60,6<br>(46—85) | 310<br>(296—323) | 128<br>(122—135) | 65<br>(62—70) | 50<br>(45—55) | — |
| Nord-Angola<br>HILL & CARTER | 4 | 124<br>(110—134) | 74<br>(60—87) | 24<br>(23—25) | — | — | 312<br>(311—313) | — | 68<br>(67—69) | — | 19 |
| NE-Zaire<br>HATT | 5 | 141<br>(119—148) | 68<br>(60—73) | 24<br>(22—26) | 17,5<br>(16—18) | — | 325<br>(313—331) | 128<br>(125—130) | 64<br>(62—65) | 52,5<br>(52—53) | 18,8<br>(18—19) |
| Ruwenzori, Zaire<br>MISONNE | 8 | 131 | 71 | 23 | — | — | — | — | — | — | — |
| Uganda<br>DELANY & NEAL | 43 | 135<br>(100—159) | 72<br>(49—91) | 23<br>(20—25) | — | 78<br>(43—104) | — | — | — | — | — |

*) Die Breite der Jochbogenplatte beträgt nach eigenen Messungen am Kamerun-Material 28,6.

sches Merkmal bzw. Unterschiede zu *flavopunctatus* gefunden zu haben. „In *L. sikapusi* the lingual margin of the tooth is marked by well-developed cusps, whereas in *L. aquilus rita* (d. h. *L. flavopunctatus)* the two cusps are united to form a smooth or but slightly incised ridge." Für das Material Hatts aus dem NE-Zaire mögen diese Unterschiede zutreffen und die Zeichnung bei Heim de Balsac und Aellen (1965) scheint zu bestätigen, daß die Höcker bei *sikapusi* gut getrennt sind. Wenn man jedoch, wie ich, *sikapusi* vom Kamerunberg und Guinea mit *L. flavopunctatus* aus dem Kivu vergleicht, verwischen sich die Unterschiede, denn ähnlich wie *flavopunctatus*, haben diese *sikapusi* nahezu verwachsene, d. h. nur durch seichte Vertiefungen getrennte Höcker an der lingualen Seite des $M^3$.

Haarkleid und Färbung: Die Oberseitenfärbung ist gewöhnlich das wenig variable dunkle Rotbraun, während die viel variablere Unterseite ein matt leuchtendes Rostbraun trägt. Für die Variabilität der Färbung gilt ähnliches, wie schon bei *flavopunctatus* erwähnt. Ausführlicher über die Färbung orientieren Hatt (1940), Eisentraut (1963) und Rosevear (1969).

In der Struktur des Rückenfells muß *sikapusi* zu den weicherhaarigen Arten gezählt werden.

Zur Zitzenzahl gibt es einander widersprechende Angaben: Heim de Balsac und Aellen (1965) schreiben von zwei Paar pektoralen und einem Paar inguinalen Zitzen; gleiche Verhältnisse stellte ich bei einem Stück aus Kamerun fest. Rosevear (1969) schreibt dagegen von nur je einem Paar pektoraler und inguinaler Zitzen. Solche Unterschiede sind nach meinen Erfahrungen an *flavopunctatus* durchaus möglich (vgl. auch p. 83). Das Gaumenfaltenmuster hat die Formel 2—4 = 6.

Chromosomen: Matthey (1958) fand bei einem von der Elfenbeinküste stammenden Individuum 60 Chromosomen.

### c) Verbreitung und Biotope

Manche Verbreitungsgrenzen sind keineswegs als gesichert zu bezeichnen, so z. B. die Nordgrenze in der Zentralafrikanischen Republik. Ziemlich gut gesichert ist der Umriß der Verbreitungszunge NE-Zaire—Viktoriasee. Durch Funde in Luluabourg (05°53′ S/22°26′ E), Luebo (05°20′ S/21°33′ E) und Elisabetha (01°09′ N/23°39′ E) scheint auch die Grenze am inneren Rande des Kongobeckens relativ sicher.

Die ökologischen Ansprüche der Art in Westafrika werden von verschiedenen Autoren übereinstimmend beschrieben. Danach bevorzugt sie in Kamerun offene grasbestandene, auch von Buschwerk durchsetzte Flächen und ist in primären und sekundären Wäldern selten (Eisentraut, 1963; Sanderson, 1940). Im Berggrasland am Kamerunberg ist sie sehr häufig. Heim de Balsac und Lamotte (1958) für das Gebiet des Mt. Nimba (Liberia), Knorr (mündl. Mittlg.) für Guinea, Heim de Balsac und Aellen (1965), Bellier (1965) und Heim de Balsac (1967) für verschiedene Gebiete der Elfenbeinküste, bestätigen die Vorliebe für halboffene savannenartige Gebiete und das seltenere Vorkommen im Wald. Besonders aber betonen sie, daß *sikapusi* eindeutig von kultivierten Arealen angezogen wird. Bellier stellte sehr hohe, gewissen Schwankungen unterworfene Populationsdichten in jungen Beständen der Ölpalme *(Elaeïs guineensis)* fest. Savannen und Sümpfe geben Verheyen und Verschueren (1966) für das Gebiet des Garamba-Nationalparks

(NE-Zaire) als bevorzugte Biotope an. Wie in Westafrika, scheint *sikapusi* dort noch Alleinvertreter seiner Gattung zu sein. Wenig südlicher aber, schon im Gebiet des Albert-Sees, stößt er auf *L. flavopunctatus* als Konkurrenten.

In solchen Regionen, so im Ober-Ituri (FAIN, 1953) und am Fuß des Ruwenzori (MISONNE, 1963) ist *sikapusi* in den unteren Zonen (1100—1400 m Höhe) anzutreffen, darüber *flavopunctatus*. *Sikapusi* wird dort vielerorts gefunden und zwar im tropischen Regenwald, in Galeriewäldern, im „forêt de transition" und in Savannen, doch scheint er auch innerhalb dieser Großbiotope offenere Partien zu bevorzugen. Für Uganda geben DELANY und NEAL (1966) „heavily grassed bush country" als Lebensraum an. In vielen Gebieten — am Viktoria-See, in Kigezi, im Ruwenzori-Nationalpark — trafen sie beide Arten an. Eine mikrobiotopische Aufteilung geht aus den Angaben DELANYS (1964) aus dem Ruwenzori-Nationalpark hervor. Danach scheint *sikapusi* die offeneren grasigen und *flavopunctatus* die dichteren waldigen Gebiete zu bevorzugen. In dichtem Busch wurden beide Arten erbeutet. Eine Überschneidung des Lebensraums beider Arten ist aus Ostafrika nur noch aus dem Kavirondo-Gebiet in Kenya und aus Madehani in SW-Tanzania (2000 m Höhe) beschrieben (ALLEN und LOVERIDGE, 1933). Feuchte Grasgebiete sind der Lebensraum im klimatisch trockensten Gebiet — sechs Monate Trockenzeit — das die Art bewohnt: am Malagarasi, westlich Tabora. Auch das Gebiet des Garambaparks ist mit 5 Monaten Trockenzeit schon relativ trocken zu nennen, daher ist es verständlich, daß *sikapusi* dort auch in Sümpfen vorkommt.

Im ganzen sind die ökologischen Ansprüche von *sikapusi* sehr ähnlich denen von *flavopunctatus*. Tiefe Lagen von Meereshöhe bis sehr hohe von weit über 3000 m kann die Art gleichermaßen bewohnen. Wenn sie in montanen Gebieten (Ober-Ituri, Ruwenzori, Kigezi, Mt. Elgon) die unteren Höhenlagen „bevorzugt", so liegt das vermutlich an der Konkurrenz des überall dort auch präsenten *flavopunctatus*, der in den oberen Lagen zu finden ist, aber ebenso in die tiefsten Gebiete gehen könnte. Abb. 1 zeigt die ungefähre Verbreitung von *L. sikapusi*. Es muß bemerkt werden, daß die von KINGDON (1974) gebrachte Karte in bezug auf den südlichen Verbreitungsteil sehr ungenau ist.

### d) Ernährung

DELANY (1964) untersuchte 37 Mägen von *sikapusi* und fand große Mengen von Insektenresten, hauptsächlich Ameisen unterschiedlicher Größen. Auch Puppen stellte er fest, davon allein 308 in einem Magen. Kleine Ameisen waren oft ganz erhalten. Die anderen viel weniger häufigen Insekten waren Orthopteren. Nur in fünf Mägen fanden sich Pflanzenreste in geringen Mengen. Diese Angaben werden von VERHEYEN und VERSCHUEREN (1966) für *sikapusi* des Garambaparks voll bestätigt; ebenso von MISONNE (1965) für den Kagerapark/Rwanda und von GENEST-VILLARD (1968) für die zentralafrikanische Republik. EISENTRAUT (1963) gibt sowohl Insekten, als auch Pflanzenreste als Mageninhalt an. Ein Magen eines *sikapusi* vom Kamerunberg, den ich untersuchte, enthielt nur zu ca. 30 % tierische Nahrung. HEIM DE BALSAC und AELLEN (1965) geben Mollusken, Regenwurmreste und pflanzliches Material als Mageninhalte von Tieren der Elfenbeinküste an. Amphibienreste notierten noch VERHEYEN und VERSCHUEREN.

Man kann also eine starke, oft ausschließliche Bevorzugung animalischer Kost, besonders von Insekten bei *sikapusi* feststellen. Die Annahme VESEY-FITZGERALDS (1966), *L. sikapusi* sei ein „grass-feeder", ist sicher irrig.

Maße des Darmtraktes besitze ich nur von zwei Exemplaren (aus dem Alkohol) von Kamerun (Tabelle 22). Das Darmsystem ist relativ kurz und mißt nur das 4,7-fache der KRL, was recht gut mit dem hohen Anteil tierischer Nahrung zu interpretieren wäre, ähnlich wie bei *luteogaster*.

Die große Magendrüse gehört zum Pakettypus, mißt ca. 11×7 mm und ist gleich situiert wie bei den anderen Arten (siehe Tab. 23 u. Abb. 19). Sie wurde für *sikapusi* erstmals von GENEST-VILLARD (1968) ausführlich beschrieben und ihre Funktion erörtert. Näheres siehe p. 81 ff.

## e) Fortpflanzung

Tragzeit: In den Zuchten von GENEST-VILLARD (1968) wurden Tragzeiten von ungefähr 30 Tagen festgestellt.

Angaben zur Jungenzahl, die auf größerem Material beruhen, gibt es kaum. *Sikapusi* scheint aber eine mittlere Jungenzahl pro Wurf zu haben, die etwas über 2 liegt (vgl. Angaben bei SANDERSON, 1940; HATT, 1940; EISENTRAUT, 1963; DELANY und NEAL, 1966; GENEST-VILLARD, 1968 und ROSEVEAR, 1969). Mehr als drei Junge sind selten. HAPPOLD (1974) aber kam bei 13 trächtigen ♀♀ aus West-Nigeria auf einen Durchschnitt von 3,0 und einer Maximalzahl von 5 in einem Wurf. COMPOINT-MONMIGNAUT (1968) hielt in Gefangenschaft *sikapusi*, die sich fortpflanzten. Bei einem Tier wurde ein regelmäßiger Sexualcyklus von 11 Tagen festgestellt, die anderen hatten keine konstanten Zyklen.

Die kleinsten trächtigen ♀♀ hatten nach HAPPOLD (1974) ein Gewicht von 41 g.

BELLIER (1965) stellte in jungen Ölpalmenpflanzungen an der Elfenbeinküste Populationsschwankungen fest. Im zweiten Jahr wurde schon eine hohe Populationsdichte erreicht, die zum 4. bis 5. Jahr auf einen Gipfel anwuchs, hernach aber noch relativ hoch blieb. Erklärungen gibt BELLIER dazu aber nicht.

In West-Nigeria ist die Fortpflanzung in den Regenzeiten aktiviert, in trockenen Perioden stark eingeschränkt (HAPPOLD 1974). Der gleiche Autor konnte feststellen, daß ♀♀, die in den ungünstigen Jahreszeiten adult werden, erst mit Beginn der nächsten Regenzeit fortpflanzungsaktiv werden, was sich mit meinen Erfahrungen an *flavopunctatus* deckt.

## f) Jugendentwicklung

Detaillierte Angaben, wie sie von *L. flavopunctatus* und *woosnami* zur Verfügung stehen, bringt GENEST-VILLARD (1968) nicht, aber sie stellt das Wesentliche — das sehr beschleunigte Wachstum — deutlich heraus. Bei der Geburt hat das Junge ein Gewicht, das schon 1/9 des Adultgewichtes ausmacht — ca. 8 g. In den Zuchten erreichten die Jungen das halbe Adultgewicht (35 g) schon mit drei Wochen, das volle mit 5—8 Wochen (!).

### g) Aktivität und Nest

Wie bei *flavopunctatus* gibt es unterschiedliche Angaben zur Aktivitätszeit. Wahrscheinlich überwiegt in der Regel die Tagaktivität. Zur Dämmerungs- und Nachtaktivität gibt es aber verläßliche Angaben.

Genauere Angaben über das engere Wohngebiet und das Nest gibt es m. W. kaum. Nach VERHEYEN und VERSCHUEREN (1966) werden je nach Bedarf kleine Baue angelegt oder das Nest in dichter, am Boden liegenden Vegetation gebaut — ähnlich *flavopunctatus*.

SANDERSON (1940) beschreibt das Nest mit 20 cm Durchmesser aus feingeflochtenem Gras bestehend und dicht unter der Erdoberfläche. Von dort zögen unterirdische Gänge immer in die Richtung von Wasserläufen. Ich glaube nicht, daß dies die Regel ist.

## 8. *Lophuromys nudicaudus* Heller 1911

Diese Art wurde schon als synonym mit *sikapusi* oder als Unterast davon angesehen. ROSEVEAR (1969) hat die Unterschiede, die er am Londoner Material von *sikapusi* und *nudicaudus* finden konnte, deutlich herausgestellt:

Erstens ist *nudicaudus* wesentlich kleiner als *sikapusi*, wobei die größten Unterschiede in der Kopfrumpflänge, der Hinterfußlänge und der Schädellänge liegen.

Zweitens ist *nudicaudus* auf der Unterseite viel intensiver gefärbt als *sikapusi*.

Drittens soll sich *nudicaudus* durch den zumeist fehlenden oder nur wenig vorhandenen t3 am $M^2$ auszeichnen, der bei *sikapusi* vorhanden ist. Ähnliches entsprechend am $M_2$.

*L. nudicaudus* ist sicher eine eigene, wenngleich aufs erste nicht besonders ausgeprägte Art.

Dank der Überlassung seines zu *nudicaudus* zu stellenden Materials (5 Exemplare von Fernando Poo) durch EEISENTRAUT und seines in Stuttgart liegenden Materials vom Kamerunberg (3 Exemplare), ferner durch zwei Südkameruner Stücke, die ich 1975 in den Alkoholpräparaten des Berliner und des Hamburger Museums entdeckte, konnte ich die Art mit den Ergebnissen ROSEVEARS und mit den anderen Arten vergleichen. ROSEVEARS Material stammt aus Südkamerun und dem Gebiet nordwestlich des Kamerunberges. Des weiteren sandte mir EISENTRAUT 2 am Hang des Mt. Lefo im Bamendagebiet (Kamerun) gesammelte Stücke einer kleinen, auf den ersten Blick *nudicaudus* ähnlichen Form. Sie soll im folgenden mit den echten *nudicaudus* verglichen werden, wobei wichtige Unterschiede sichtbar werden.

### a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale

Über die Körper- und Schädelmaße informiert die Tabelle 17 und im Vergleich mit anderen Arten die Tabellen 19 und 20.

*Nudicaudus* ist eine kleine bis mittelgroße, kurzschwänzige Art mit relativ kurzem Hinterfuß. Auf die Kopfrumpflänge bezogen ist der Schädel kurz (Abb. 26). Am Schädel ist das Rostrum (Nasalia-Maße) relativ lang bei den Stücken vom Kamerunberg und von Fernando Poo, ganz im Gegensatz zu den kurzen Maßen der Bamenda-Stücke. Ähnliche Unterschiede gibt es an der Jochbogenplatte, die

bei den echten *nudicaudus* sehr schmal, bei den Bamenda-Stücken dagegen breit ist. Auch in der Form und Stellung der Jochbogenplatte unterscheiden sich die beiden Gruppen: während *nudicaudus* rundliche Vorderseiten der Platte hat, sind sie bei den anderen kantig-hackig (bei *sikapusi* sind viele Jochbogenplatten kantig und nur wenige rundlich). Bei den Bamendastücken ist die Platte — ähnlich *sikapusi* — hochgezogen, während die *nudicaudus*-Gruppe nach unten weisende und relativ tiefliegende Jochbogenplatten hat.

Tabelle 17: Vergleich von Körper- (in mm) und Schädelmaßen (in 1/10 mm) adulter *Lophuromys nudicaudus* aus verschiedenen Regionen des Verbreitungsgebietes. Zum weiteren Vergleich ist die vom Bamenda-Gebiet stammende und zu *sikapusi* zu stellende Zwergform mit aufgeführt. In Klammern stehen die Extremwerte.

| | Kamerunberg EISENTRAUT n = 2—3 | Fernando Poo EISENTRAUT n = 3 | Südkamerun (leg. ZENKER) n = 2 | Süd- und Westkamerun ROSEVEAR n = 5—6 | Mt. Lefo Bamenda-Gebiet EISENTRAUT n = 1—2 |
|---|---|---|---|---|---|
| KRL | 103 (95—115) | 110 (101—118) | 99 (95—103) | 113 (108—118) | 94 |
| SL | 65 (63—70) | 58 (53—62) | 60 (59—61) | 60 (53—63) | 53 |
| HFL | 18,8 (17—20) | 18,3 (18—19) | 17,5 (17—18) | 18 (18—19) | 18 |
| OL | 15 (13—17) | 15 | 15 | 15 (14—16) | 14 |
| Gewicht | 40 g (30—50) | 48 g (41—51) | 38 g | — | — |
| gr. Schädellänge | ca. 290 | 289 (288—291) | 274 (268—280) | 281 (276—293) | 268 |
| Hirnkapselbreite | 121 | 122 (120—124) | 120 (117—123) | 122 (117—126) | 125 |
| Jochbogenweite | 136 | 137 | 142 | 136 (132—140) | 132 |
| Br. d. Jochbogenplatte | 20,5 | 21,3 (20—22) | 19 (18—20) | — | 26 |
| Interorbitalbreite | 61 | 61,3 (61—62) | 61 (60—62) | 60 (58—61) | 64 |
| Nasallänge | ca. 123 | 127 (125—129) | 114 (110—117) | 117 (109—126) | 106 |
| Lg. d. ob. Molarenreihe | 47 | 42,7 (41—44) | 44,5 (43—46) | 45 (42—50) | 45 |
| Breite von $M^1$ | 17,5 | 17,7 (16—19) | 18 (17—19) | — | 18 |

Ein weiterer sehr wichtiger Unterschied der beiden Gruppen liegt in der Neigung der Höcker von $M^1$ und $M^2$. Ähnlich *sikapusi* haben die Bamendastücke nach hinten geneigte Höcker, während sie bei *nudicaudus* vom Kamerunberg und von Fernando Poo steil stehen, so daß hinter ihnen breite „Täler" ausgebildet sind, ähnlich *woosnami, luteogaster* u. a.

Der t3 am $M^2$, das nach ROSEVEAR (1969) so wichtige Zahnmerkmal, erwies sich in 8 Fällen in kleiner bis relativ großer und einmal in winziger Gestalt als existent und damit genau gegensätzlich zu den Erwartungen. Ich halte es für ganz unwahrscheinlich, daß die Stücke ROSEVEARS deshalb einer besonderen Form angehören, vielmehr für typisch, daß auch bei dieser Art dieses Merkmal variabel ist.

Haarkleid und Färbung: Die Oberseitenfärbung ähnelt weitgehend der von *sikapusi*. Die Stücke von Fernando Poo sind die dunkelsten, die Gruppe vom Bamendagebiet ist sehr hell. Die Unterseite ist an Kehle, Brust und z. T. am Unterbauch leuchtend braunrot gefärbt — beim Fernando-Poo-Material am intensivsten, bei dem von Bamenda am schwächsten.

Was die Harschhaarigkeit anbetrifft, so ist *nudicaudus* (Kamerunberg und Fernando Poo) als sehr harsch zu bezeichnen, die Bamendastücke sind dagegen so weich wie bei *sikapusi*.

Abb. 23: Rechte obere Molarenreihe von *L. nudicaudus* (MAKB Nr. 64, 483). Am $M^2$ ist t3 in kleiner Gestalt vorhanden.

### b) Verbreitung und Biotope

Das bisher bekannt gewordene Material stammt aus dem Regenwaldgebiet Süd-Kameruns (Efulen, Bitye, Bipindi) bzw. Equatorial Guineas (Benito River), aus der Region nordwestlich des Kamerunberges (Ndian, Kitta, Mbonge) und vom Kamerun-

berg selbst (Koto-Barombi, Mueli, Buea), ferner von Fernando Poo (Bonyoma, Moca-Tal). Der Fundort der Stücke aus dem Bamenda-Hochland ist der Hang des Mt. Lefo.

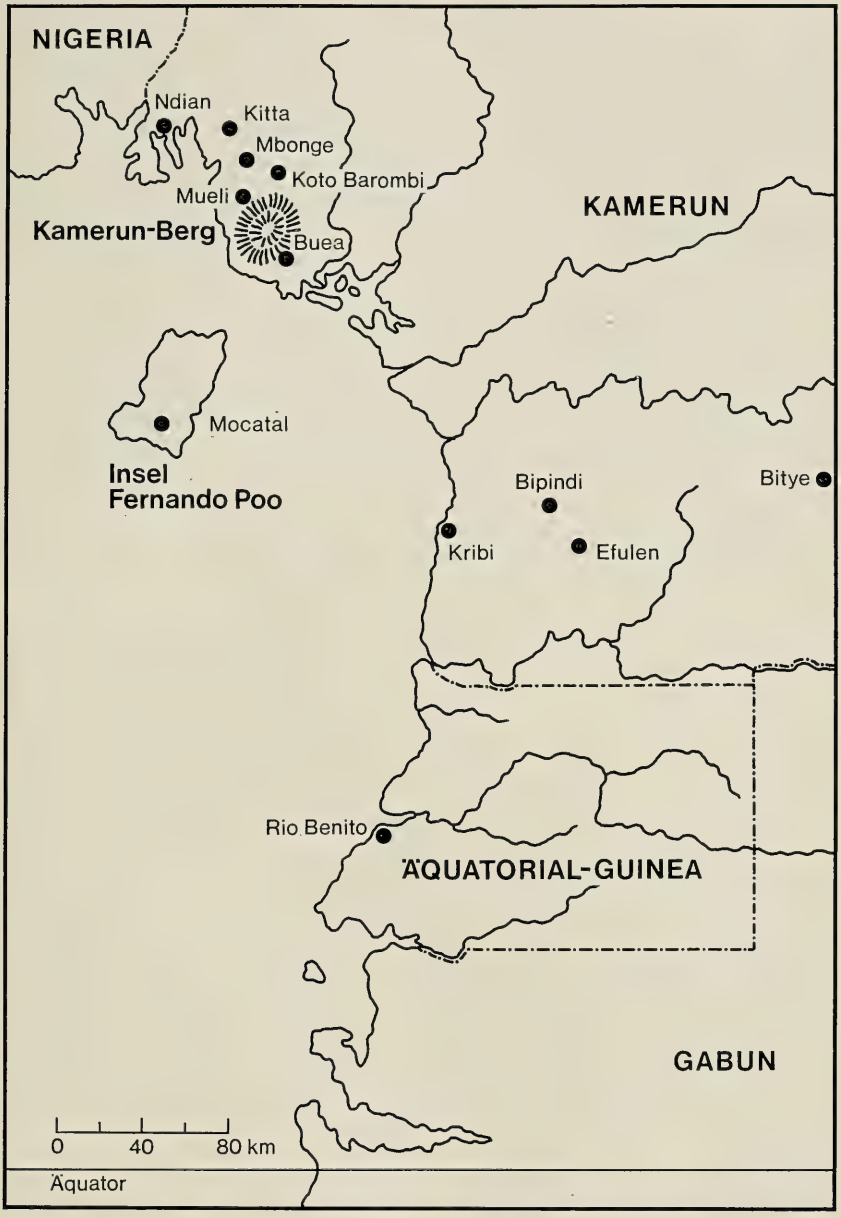



Abb. 24: Verbreitungsgebiet von *L. nudicaudus* mit den bisher kannt gewordenen Fundorten.

Die Höhenlagen der Fundorte gehen vom Tiefland wenig über Meereshöhe (z. B. Mbonge) bis ins Hochland über 1500 m (Buea).

Bevorzugte Biotope sind nach EISENTRAUT (1973) grasbestandene Waldränder und offene Flächen. Bei Buea wurde *nudicaudus* neben *sikapusi* gefangen.

### c) Ernährung

Zwei untersuchte Mägen von Stücken aus Bipindi/Südkamerun enthielten grob zerkaute Insektenreste (Larven, Imagines), die 80 bis 100 % des gesamten Inhalts ausmachten. Termiten fand ich nicht. Das wenige Pflanzliche, soweit es nicht überhaupt aus dem Darm der z. T. großen Larven stammte, war nicht zu identifizieren.

Daß *L. nudicaudus* insektivor ist, wurde schon 1893 durch TULLBERG bekannt (damals noch *L. afer*). Er untersuchte 5 Mägen und fand stets animalische Nahrung (Insekten, Schnecken, Regenwürmer) in wechselnden Anteilen, ferner Reste von Rhizomen oder Wurzeln.

Als einziger Fall bei *Lophuromys* ist die Magendrüse nicht klar bei einer der beiden Gruppen einzuordnen. Die Drüse des Hamburger Stücks hat zwar in etwa die Dimensionen der paketförmigen Drüsen, läuft jedoch am pylorusseitigen Ende hornförmig zu und ist dort auf ein gutes Stück nicht mit dem Magen verwachsen. TULLBERG (1893), der als erster einen *Lophuromys*-Magen bei *nudicaudus* beschrieb, macht in seinen drei Zeichnungen nicht deutlich, zu welchem Typ die Art zu rechnen wäre.

Der Darmtrakt, besonders der Dünndarm, ist relativ kurz. Nach meinen Messungen hätte *nudicaudus* den kleinsten Darmlängenindex der Gattung (vgl. auch Tab. 22).

### d) Fortpflanzung

Zur Fortpflanzung gibt es nur eine Information EISENTRAUTS (1965): ein ♀ von Fernando Poo war mit 5 Embryonen trächtig, das ist neben der einmaligen Beobachtung HAPPOLDS an *sikapusi* die höchste bisher bei *Lophuromys* festgestellte Embryonenzahl. Das Stück aus Hamburg trägt 2 resorbierte Embryonen.

Abschließend sei folgendes festgestellt: Aufgrund von Größen- und von Färbungsmerkmalen ist es vertretbar, das von ROSEVEAR als *nudicaudus* bezeichnete und das vom Kamerunberg und von Fernando Poo stammende und von EISENTRAUT zu der gleichen Art gestellte Material, als die gültige Art *nudicaudus* anzusehen. Die Fernando-Poo-Stücke hatte EISENTRAUT (1973) dieser Art zugestellt, nachdem sie von ihm zuerst (1965) als *L. sikapusi parvulus* beschrieben worden waren. Weitere, am EISENTRAUT'schen Material hier erstmals herausgestellte Merkmale von *nudicaudus* sind die langen Nasalia; Größe, Stellung und Form der Jochbogenplatte; die Steilstellung der Molarenhöcker, besonders am $M^1$ und die Harschheit der Rückenhaare.

Wichtige Eigenschaften der Stücke vom Bamenda-Gebiet sprechen dagegen nicht für eine Zuordnung zu *nudicaudus*, so alle soeben bei *nudicaudus* genannten Merkmale. Diese Form steht *sikapusi* viel näher und könnte als kleine Unterart von ihr angesehen werden.

Das Merkmal „t3 am $M^2$ fehlend oder winzig" hat sich beim ganzen untersuchten Material als wertlos erwiesen.

## 9. *Lophuromys melanonyx* Petter 1972

Dies ist die einzige Art, von der ich kein Material habe untersuchen können; ich habe jedoch Bälge gesehen. Im folgenden verlasse ich mich ganz auf die Angaben von Petter (1972) und Dorst (1972).

### a) Wichtigste Maße und äußere Merkmale (s. Tabelle 18)

*Melanonyx* ist mit Abstand die größte und schwerste Art der Gattung *Lophuromys*. Bei den Körperproportionen fällt der kurze Schwanz (43 % der KRL) am meisten auf. Vielleicht steht die stärkere Schwanzreduktion in Zusammenhang mit einer für eine *Lophuromys*art gesteigerten Grabfähigkeit und Anpassung an unterirdische Lebensweise. Am Schädel sticht die geringe Interorbitalbreite hervor, die mit 5,6 mm absolut weit unter den bisher geringsten Werten von *L. luteogaster* liegt und relativ noch viel geringer ist. In diesem Zusammenhang ist die Äußerung Petters (p. 177) „la largeur exceptionelle de la région interorbitaire à rapport avec le développement des lobes olfactifs de ces rongeurs à régime insectivore" nur verständlich, wenn er damit eine besonders geringe Breite gemeint hat. Sie könnte, ähnlich wie es Petter und Dorst bei *Stenocephalemys* feststellen, einen Trend zur Anpassung an den Schutz vor Flugfeinden darstellen: relativ eng stehende und nach oben gerichtete Augen.

Tabelle 18: Körper- (in mm) und Schädelmaße (in 1/10 mm) adulter *Lophuromys melanonyx*. In Klammern Extremwerte. n=14.

| | | |
|---|---|---|
| KRL | 150 | (140—165) |
| SL | 65 | (58—80) |
| HFL | 27,5 | (26—29) |
| OL | 22 | (19—24) |
| Gewicht | ca. 100 g | (84—120) |
| gr. Schädellänge | 330 | (316—344) |
| Interorbitalbreite | 56 | (54—60) |
| Länge der ob. Molarenreihe | 57 | (54—58) |

Am Gebiß fällt eine schwache Proodontie der Incisiven auf. Bei den Molaren sind die Höcker — wie bei *flavopunctatus* — relativ stark nach hinten geneigt.

Haarkleid und Färbung: Durch die Mischung heller und bräunlicher Haarzonen wirkt das Rückenfell grau, wenngleich es eigentlich in die Gruppe der braunhaarigen Arten der Gattung einzuordnen wäre. Die Sprenkelung ist grob und in „ocre crème", zum Unterschied dazu ist sie bei *flavopunctatus* fein und in „ocre fauve". Vor den Ohren ist ein kleines Büschel ocre-orange-farbener Haare. Die Ohren tragen hellgraue Härchen.

Die Unterseite ist verwaschen cremefarben. Der Schwanz ist oben kohlschwarz, unten hell.

Die Krallen sind in Anpassung an die relativ intensive grabende Lebensweise groß; sie sind schwarz pigmentiert, was für Petter der Anlaß für die lateinische Benennung gewesen ist.

Angaben über die Zitzenformel, Magenmorphologie u. a. gibt es bisher nicht.

### b) Verbreitung und Biotope

Das Verbreitungsgebiet ist bis jetzt punktförmig (Abb. 3), nämlich das Gebiet um Dinsho (synonym mit Gurie), westlich von Goba in der Provinz Balé. Mit 3200 m liegt der Fundort — an den Abhängen des 4300 m hohen Mt. Batu — auch für äthiopische Verhältnisse sehr hoch. DORST fing die Tiere dort in zwei steppenartigen Landschaften. Häufiger in einem offeneren, mit wenig Büschen durchsetzten Grasbiotop, der durch *Pennisetum schimperi* und *Exotheca abyssinica* charakterisiert ist, seltener in einem sehr dichten mit Sträuchern von *Artemisia afra* gemischten Grasbiotop. Innerhalb dieser Lebensräume bevorzugt *L. melanonyx* feuchtere Orte mit dichter Vegetation bei Wasserläufen oder Sümpfen.

*Melanonyx* scheint ein guter Gräber zu sein. Er lebt in Gängen in Erdbauten oder in Gängen in dichter Vegetation. DORST nimmt an, daß er in Kolonien wohnt und eventuell ausschließlich tagaktiv ist. Unter den Flugfeinden scheint ein Bussard *(Buteo rufofuscus augur)* die erste Stelle einzunehmen.

Unter den ♀♀ stellte er nur ein fortpflanzungsaktives Tier fest, das nur einen Embryo trug.

## Unsichere Arten

### *Lophuromys naso* Thomas 1911

Von dieser Form wurden m. W. erst zwei Exemplare in Gabun gesammelt, das Typusstück (B. M. London) und ein Stück, das sich im U.S. National Museum in Washington befindet. Von dem im gleichen Gebiet vorkommenden *L. sikapusi* soll er sich durch hellere Ober- und dunklere Bauchseite unterscheiden. Nach THOMAS (1911) ähnelt er am meisten *L. nudicaudus*, seine Molarenhöcker seien jedoch besonders spitz (was bei *nudicaudus* jedoch auch der Fall ist). Am Schädel ist die Schnauzenregion besonders schmal.

Beim Typus befinden sich am $M^1$ zwischen t3 und t6 ein normal großer, zwischen t6 und t9 ein sehr hoher akzessorischer Höcker. Diese zusätzlichen Höcker und die besondere Form der Schnauzenregion hielt THOMAS für so wichtig, daß er die Form für eine neue Art hielt. Möglicherweise ist *naso* jedoch eine Form von *nudicaudus*.

MISONNE (1973) stellt *naso* in die Nähe von *L. rahmi*, ohne Gründe zu nennen. Angesichts des Mangels von Material und Angaben hat es keinen Sinn, solchen Spekulationen Vorschub zu leisten.

### *Lophuromys* spec.

ROSEVEAR (1969) beschreibt ein einzelnes Exemplar von der Ostseite des Kamerunberges, von dem er glaubt, daß es eine *sikapusi* nahestehende Form ist. Nach seinen Angaben ist die Artgültigkeit aber höchst zweifelhaft.

### *Lophuromys sikapusi* subspec. vel. spec.

Über diese aus dem Bamenda-Hochland stammende Form wurde schon bei *L. nudicaudus* berichtet.

## III. Zusammenfassung und Diskussion der Art- und Gattungsmerkmale

### 1. Artenvergleich im Überblick

#### a) Die Körpermaße und -gewichte

Ein Vergleich der Kopfrumpflängen in Tabelle 19 zeigt vier kleine Arten, nämlich *rahmi, luteogaster, medicaudatus* und *nudicaudus*. Ferner vier mittelgroße bis große Arten: *woosnami, flavopunctatus, cinereus* und *sikapusi*. Und eine sehr große Art: *melanonyx*.

In der relativen Schwanzlänge ergeben sich drei auffällige Gruppierungen, nämlich die langschwänzigen Arten *woosnami* und *luteogaster*, bei denen die Schwanzlänge der Kopfrumpflänge gleichkommt (100 %), den mittelschwänzigen *medicaudatus* (85 %) und die kurzschwänzigen Arten, d. h. alle übrigen (43—57 %).

Auch in der relativen Hinterfußlänge (bezogen auf die KRL) gibt es Gruppierungen. Während die drei lang- und mittelschwänzigen Arten HFL-Indices von 20,5 bis 22 % haben, besitzen die kurzschwänzigen solche von nur 17—19 %, mit Ausnahme von *L. rahmi*, der mit 15—16 % weit darunter liegt.

Tabelle 19: Vergleich der Körpermaße und Gewichte der einzelnen *Lophuromys*-Arten. Bei *flavopunctatus, sikapusi* und *woosnami* habe ich versucht, aus den Angaben von allen Gebieten eine Art von Gesamtdurchschnittsmaß zu erhalten. Bei diesen Arten sind auch die Minima und Maxima der Mittel von allen Gebieten angegeben. Bei allen Arten sind die Werte auf- oder abgerundet.

| | KRL | SL | rel. SL in % | HFL m. K. | Krallenlänge | OL | Gewicht |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *flavopunctatus* | 123 (111—130) | 66 (58—72) | 54 | 22 (20—24) | 2,2 | 17 (15,5—18,5) | 53 (50—60) |
| *sikapusi* | 132 (124—141) | 70 (66—74) | 53 | 23 (22—24) | 2,6 | 18 (17—19) | 70 |
| *rahmi* | 102 | 53 | 52 | 16 | 2,0 | 12,5 | 35 |
| *nudicaudus* | 108 | 61 | 57 | 18,5 | 3,0 | 15 | 42 |
| *cinereus* | 122 | 70 | 57 | 23,5 | 3,0 | 19 | 52 |
| *melanonyx* | 150 | 65 | 43 | 27,5 | — | 22 | 100 |
| *woosnami* | 114 (105—121) | 114 (106—123) | 100 | 25 (24—26,5) | 1,3 | 22 | 47 |
| *luteogaster* | 102 | 106 | 103 | 21 | 1,3 | 17,5 | 34 |
| *medicaudatus* | 103 | 87 | 85 | 21 | 1,8 | 16,5 | 35 |

Selbst die Länge der Krallen des Vorderfußes, an dem jeweils die Kralle von D 3 verglichen und gemessen wurde, zeigt die verwandtschaftlichen Beziehungen an. So haben die langschwänzigen *L. woosnami* und *luteogaster* mit 1,3 mm die mit Abstand kürzesten Krallen. Der wohl nahe verwandte *medicaudatus* hat 1,8 mm, *rahmi* 2,0 und die vier restlichen kurzschwänzigen Arten haben Maße von 2,2 bis 3,0 mm. Wie schon p. 4 erwähnt, sehe ich lange Krallen gegenüber den kurzen als Merkmal einer gesteigerten Grabfähigkeit im Zusammenhang mit dem Nahrungserwerb

an, also zum Ausgraben, Herausangeln und Freilegen wirbelloser Tiere, besonders von Insektenlarven, Schnecken usw.

Bei der relativen Ohrlänge bleibt die Gruppierung in etwa erhalten. *Woosnami* hat mit 19—20 % die größten Ohren, *luteogaster* hat ca. 17 %, *medicaudatus* ca. 16 %. Alle kurzschwänzigen Arten haben Werte von 14—15,5 %, wiederum mit Ausnahme von *rahmi*, der mit 12—13 % extrem kurze Ohren hat.

a

b

Abb. 25: Vergleich von *L. flavopunctatus* (a) mit *L. woosnami* (b). Bei gleicher Körpergröße hat *woosnami* längere Ohren, Kopf und Hinterfuß (und Schwanz), das weichere Fell und die kürzeren Krallen.

Bei den Körpermaßen scheinen sich also zwei Gruppen zu zeigen. Die eine mit relativ langem Schwanz, langem Hinterfuß und großen Ohren — das Extrem ist *woosnami*; und die andere mit relativ kurzen Körperteilen — mit minimaler Hinterfuß- und Ohrlänge nimmt *rahmi* dabei eine Sonderstellung ein.

### b) Schädel- und Zahnmerkmale

Was die Schädellänge anbetrifft, so hat *woosnami* den relativ längsten Schädel, wesentlich länger z. B. als der in der KRL größere *flavopunctatus*. *Rahmi* hat einen besonders kurzen Schädel. Die Gruppe der Langschwänzigen zeichnet sich durch einen normalen bis langen Schädel aus und alle haben — wie aus den Längen der Nasalia zu ersehen ist — ein relativ langes Rostrum. Das andere Extrem ist innerhalb der kurzschwänzigen Gruppe wiederum *L. rahmi*.

Tabelle 20: Vergleich der Schädelmaße der *Lophuromys*-Arten. Von den weiter verbreiteten Arten sind bei *sikapusi* die Durchschnittsmaße aus verschiedenen Gebieten zusammengestellt, bei *flavopunctatus* und *woosnami* stammen sie nur aus dem Kivugebiet. Die Abkürzungen bedeuten: gr.SchLg. = größte Schädellänge, HkBr. = Hirnkapselbreite, JbBr. = Jochbogenbreite, JbplBr. = Breite der Jochbogenplatte, IoBr. = Interorbitalbreite, NasLg. = Nasallänge, MolLg. = Länge der oberen Molarenreihe, $M^1$Br. = Breite des $M^1$.

| | gr.SchLg. | HkBr. | JbBr. | JbplBr. | IoBr. | NasLg. | MolLg. | $M^1$Br. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *flavopunctatus* | 297 | 130 | 150 | 27,6 | 62,4 | 120 | 48,7 | 18,1 |
| *sikapusi* | 317 | 130 | 152 | 28,6 | 65 | 124 | 52 | 19 |
| *rahmi* | 253 | 121 | 141 | 22,0 | 64,8 | 105 | 40,6 | 16,7 |
| *nudicaudus* | 283 | 122 | 138 | 20,5 | 61 | 120 | 45 | 17,7 |
| *cinereus* | 300 | 139 | 152 | 27,5 | 64 | 118 | 48,3 | 17,5 |
| *melanonyx* | 330 | — | — | — | 56 | — | 57 | — |
| *woosnami* | 315 | 131 | 144 | 19,2 | 67,7 | 142 | 47,1 | 19,5 |
| *luteogaster* | 286 | 125 | 132 | 18,3 | 62 | 123 | 44,6 | 18,3 |
| *medicaudatus* | 291 | 127 | 147 | 22,0 | 63 | 127 | 40,9 | 14,8 |

Ein für die ganze Gattung charakteristisches Merkmal ist die Größe, Form und Stellung der Jochbogenplatte. Relativ breit — mit Ausnahme von *nudicaudus* und *rahmi* — ist sie bei den kurzschwänzigen, relativ schmal bzw. sehr schmal bei den mittel- bzw. langschwänzigen Formen. Auch in der Stellung und Form der Platte bestätigt sich die Gruppierung. Beim einen Extrem *(flavopunctatus* und *rahmi)* zeigt die Fläche der Platte nach vorn, ist also ziemlich hochgebogen und ist im Umriß am Vorderrand als kantig zu bezeichnen. *Woosnami, luteogaster* und *nudicaudus* bilden mit ihren schmalen Platten dazu den Gegensatz: sie weisen nach unten und ihr Umriß ist kontinuierlich rund. Durch diese tiefe Stellung der Platte kommt das infraorbitale Foramen darüber zu liegen (vgl. ELLERMANN, 1941). Von den anderen Arten wurden noch *sikapusi, cinereus* und *medicaudatus* untersucht; sie nehmen Zwischenstellungen ein.

Ungewöhnlich eng ist die Interorbitalstelle von *melanonyx;* bei *rahmi* ist sie dagegen sehr breit. *Melanonyx* hat eine relativ lange obere Molarenreihe, wogegen *medicaudatus* eine ungewöhnlich kurze aufweist. Die gleiche Art hat auch

Abb. 26 a

Abb. 26 b

Abb. 26 c

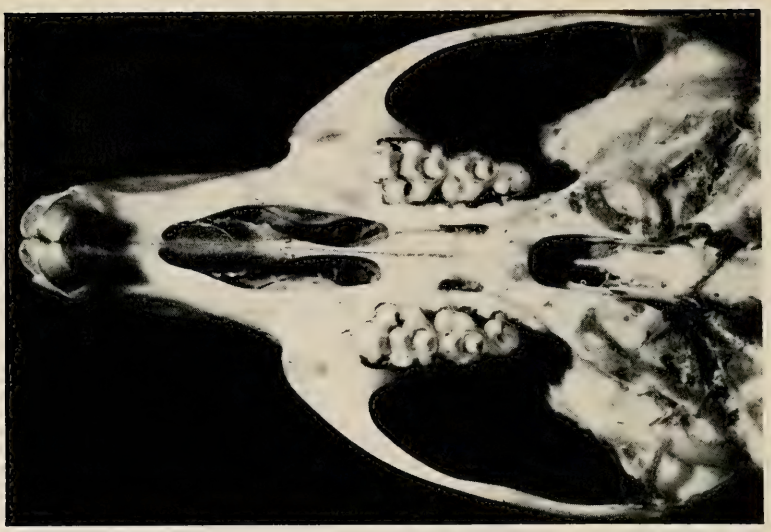
Abb. 26 d

Abb. 26 e

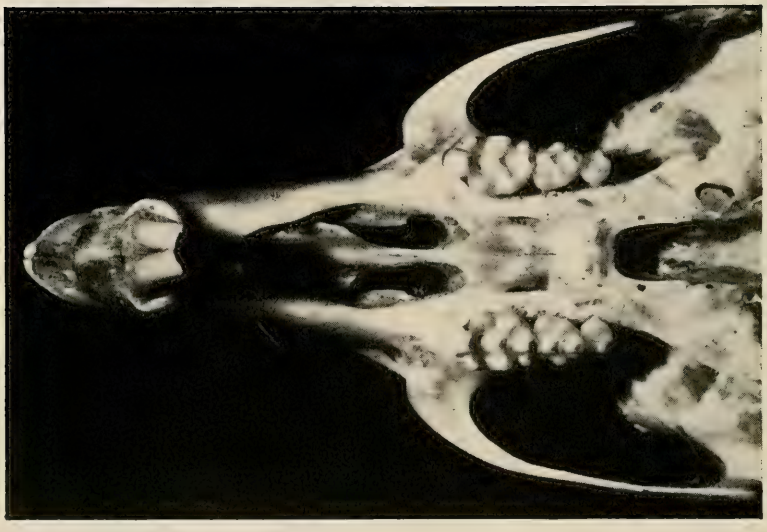
Abb. 26 f

Abb. 26 g

Abb. 26 h



a



b

Abb. 27: Größe und Form der Jochbogenplatte. a) zeigt am Beispiel *L. flavopunctatus* den Typ mit breiter und am Vorderrand kantiger Platte; b) am Beispiel *woosnami* den mit schmaler und gerundeter Platte.

---

Abb. 26: Vergleich der Schädel von 8 *Lophuromys*-Arten. a) *rahmi*, b) *flavopunctatus*, c) *cinereus*, d) *nudicaudus*, e) *sikapusi*, f) *medicaudatus*, g) *luteogaster* und h) *woosnami*. Die Striche am Rand zeigen cm-Abstände an. Beachte die Kurz- und Breitschädeligkeit bei *L. rahmi*, die sehr ähnlichen Schädelformen von *L. flavopunctatus* und *cinereus* sowie von *L. sikapusi* und *nudicaudus*. Ferner das lange Rostrum und die dünnen Jochbögen bei *medicaudatus*, *luteogaster* und *woosnami*. Weiteres siehe im Text.

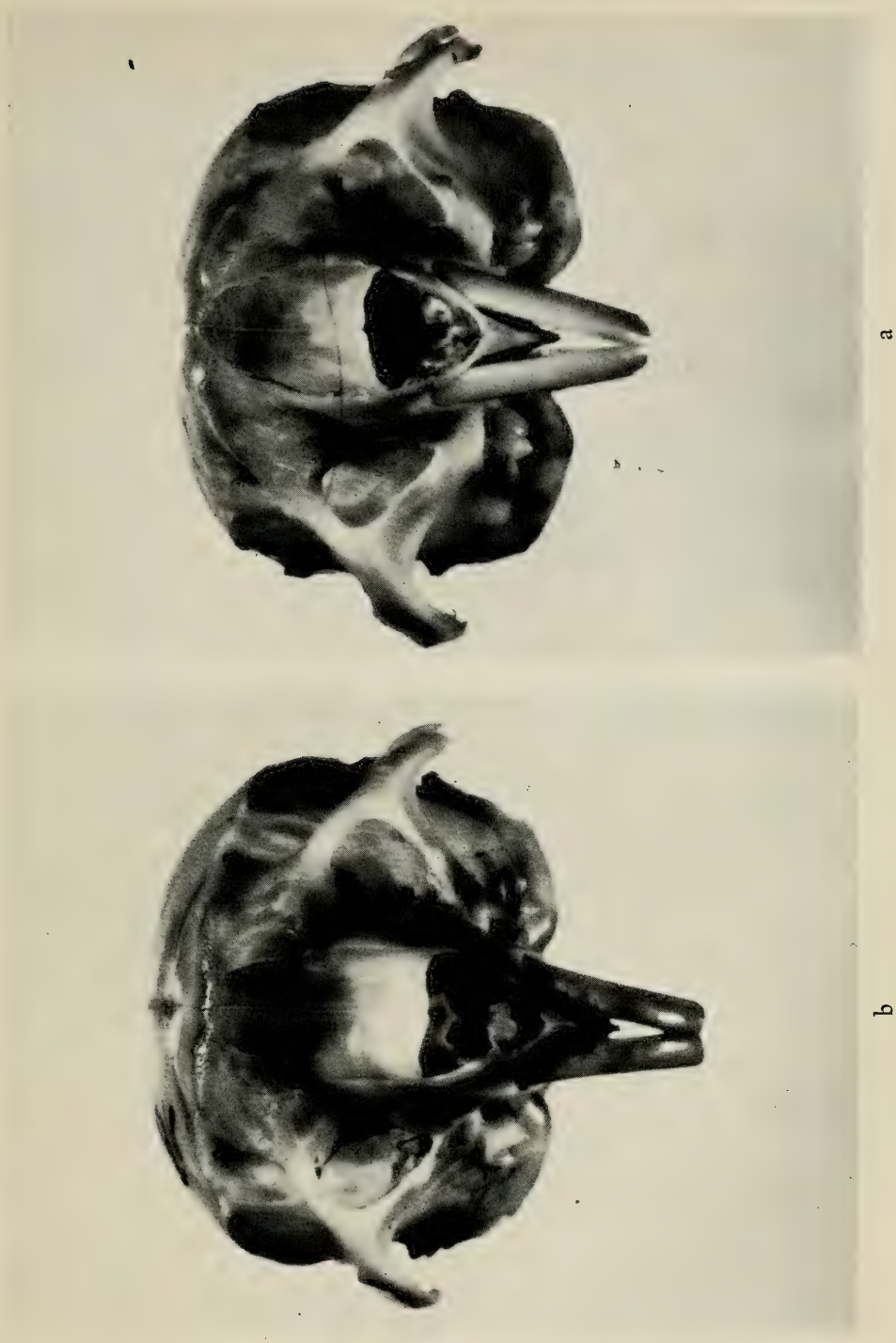



Abb. 28: Stellung der Jochbogenplatte. a) zeigt die nach vorn weisende Platte bei *L. flavopunctatus*; b) die nach unten weisende Platte bei *L. woosnami*.

eine sehr geringe $M^1$-Breite, bei *woosnami* dagegen ist sie sehr groß, ebenso beim nahe verwandten *luteogaster*.

In der Neigung der Höcker am $M^1$ und $M^2$ weisen *flavopunctatus*, *sikapusi* und *cinereus* starken Neigungsgrad auf, während *rahmi*, *medicaudatus*, *nudicaudus* und ganz besonders *woosnami* und *luteogaster* steilstehende und spitze Höcker besitzen, hinter denen sich breite Quertäler ausbilden können. Bei geneigten Höckern können diese Täler garnicht existieren. Bei *woosnami* und *luteogaster* sind t3 und t6 am $M^1$ besonders lang und auffallend.

Am $M^1$ ist der t1 bei *rahmi* und *medicaudatus* besonders weit nach hinten gerückt, was der ersten Höckerquerreihe einen stark abgebogenen Verlauf gibt.

Gehäufte Ausbildung akzessorischer Höcker wurden bei *rahmi*, *woosnami* und *flavopunctatus* entdeckt. Bei den letzteren beiden fast nur zwischen t3 und t6, bei *rahmi* zwischen t6 und t9. Die linguale Seite des $M^1$ weist nur sehr selten zusätzliche Höcker auf.

Den t7 am $M^1$ fand ich in schwacher bis starker Ausbildung bei der Hälfte des untersuchten *woosnami*-Materials, während 1/4 von *medicaudatus* immerhin eine von t4 zu t8 ziehende Falte als Rest des t7 aufweist. Bei den anderen Arten war nichts festzustellen.

Der t3 am $M^2$ ist ein sehr variables, aber einen eindeutigen Trend erkennen lassendes Merkmal, auf das hier näher eingegangen werden muß. Seine Größe kann als klein, winzig oder fehlend bezeichnet werden. Tabelle 21 zeigt, daß auch hier eine klare Gruppierung möglich ist. Bei den mittel- bzw. langschwänzigen Formen (= *woosnami*-Gruppe) neigt der t3 zum Winzigwerden bzw. Verschwinden, bei den anderen dagegen fehlt er so gut wie nie; lediglich *rahmi* hat einen hohen Anteil an winzigen t3-Höckern, doch fehlen tun sie nie.

Tabelle 21: Größenklassen des t3 am $M^2$ bei acht *Lophuromys*-Arten (*melanonyx* fehlt).

| | n | klein | winzig | fehlend |
|---|---|---|---|---|
| *sikapusi* | 26 | 25 | 1 | — |
| *flavopunctatus* | 50 | 37 | 12 | 1 |
| *nudicaudus* | 11 | 8 | 3 | — |
| *cinereus* | 3 | 3 | — | — |
| *rahmi* | 15 | 5 | 10 | — |
| *luteogaster* | 19 | 4 | 10 | 5 |
| *medicaudatus* | 15 | 3 | 6 | 6 |
| *woosnami* | 40 | 11 | 16 | 13 |

### c) Merkmale des Haarkleides

Färbung. Die vorherrschende Fellfärbung bei *Lophuromys* ist Braun in allerlei Variationen bis hinein ins Rote und Gelbliche. So gesehen, wären acht Arten einer davon abweichenden, der grauen *cinereus*, gegenüberzustellen. Versucht man eine feinere Einteilung, so wird man eine Hauptgruppe finden, deren Arten eine mittel- bis dunkelbraune Oberseite und eine heller bräunliche oder ins rötliche bzw. intensiv Rote gehende Unterseite besitzen. Dazu gehören vier kurzschwänzige Arten, *flavopunctatus*, *sikapusi*, *nudicaudus* und *rahmi*. Eine Abweichung davon

stellt der hellere *melanonyx* dar, mit großer oder cremefarbener Sprenkelung. Noch weiter weicht der überwiegend graue *cinereus* ab, der aber an der Rückenseite noch eine braune Ringelungszone in den grauen Haaren besitzt. Die andere Hauptgruppe umfaßt die sehr ähnlichen *woosnami* und *luteogaster* mit mittel- oder dunkelbraunem Rückenfell, das aber die charakteristische olivgraue Tönung hat, der bei *luteogaster* noch ein schwaches Rot beigemischt sein kann. Die Unterseite trägt ein leicht rötliches Braun, das bei semiadulten *woosnami* bzw. adulten *luteogaster* noch leuchtend zimtfarben sein kann. Von dieser Gruppe weicht *medicaudatus* mit seinem dunkelbraun-olivfarbenen Rücken und der intensiven Orangefarbe seiner Unterseite ab.

H a r s c h h e i t. Hier gibt es beträchtliche Unterschiede. Verglichen wurden die Partien des Hinterrückens adulter Tiere. Die Extreme reichen von relativ dicken, harten, fast stachelartigen und oft kurzen Haaren bis zum dünnen, weichen, manchmal langen Haarkleid. Die straffen Haare haben mehr die Eigenschaft einer Bürste, sie springen schneller in ihre Stellung zurück und lassen sich schwerer aus dem Strich bringen, als die weicheren. Unter Weglassung von *melanonyx*, möchte ich die anderen Arten in drei Gruppen einteilen. Von harsch nach weich wären das: 1. *nudicaudus, medicaudatus, luteogaster.* 2. *rahmi, flavopunctatus, cinereus.* 3. *sikapusi* und *woosnami.* Nähere verwandtschaftliche Zusammenhänge sind aus dieser Gruppierung nicht abzulesen.

### d) E r n ä h r u n g u n d V e r d a u u n g s t r a k t

Im Vergleich zu anderen Muriden ist der Darmtrakt relativ lang. Die Längen bei den einzelnen Arten zeigt Tabelle 22. Die Einordnung der Arten in die Tabelle wurde nach der Darmtraktlänge bezogen auf die KRL vorgenommen (Spalte 5). Mit nur wenigen Ausnahmen zeigt sich in gleicher Richtung eine beträchtliche Zunahme der Länge fast aller Darmabschnitte, also auch eine Zunahme der absoluten Maße. So ist z. B. der Dünndarm von *flavopunctatus* 33 cm länger als bei *luteogaster*, der Blinddarm mehr als doppelt so lang. Erhebliche Unterschiede bestehen z. B. auch zwischen den etwa gleich großen Arten *sikapusi* und *flavopunctatus.*

Zieht man für eine Erklärung die altbekannte Tatsache heran, daß Pflanzenfresser längere Därme haben als Fleischfresser und daß bei Pflanzenfressern auch die Blinddarm- und die relative Dickdarmlänge größer ist, so findet man weitgehende Bestätigung beim Vergleich der Darmlängen mit den aus den Mageninhalten gefundenen Anteilen tierischer bzw. pflanzlicher Nahrung.

Vom fast ausschließlich animalisch, d. h. insektivor sich ernährenden *luteogaster* bis zu *flavopunctatus*, mit noch knapp der Hälfte an Anteil tierischer Nahrung, gibt es ein Gefälle, aus dem nur *woosnami* durch ungewöhnlich hohen pflanzlichen Anteil herausragt. Bei der Besprechung dieser Art hatte ich schon vermutet, daß die Anpassung an pflanzliche Ernährung vielleicht noch jungen Datums sein könnte.

Zusammenfassend sei gesagt, daß es doch immerhin erstaunlich ist, innerhalb einer Gattung, deren Arten mit Unterschieden bis maximal 50 % alle carnivor sind, solche Ernährungsunterschiede sich auch in allen Darmtraktmaßen ausdrücken.

Unsere bisherige Verwandtschaftsgruppierung innerhalb der Gattung ist auch bei den Darmtraktlängen noch nachweisbar: *woosnami, medicaudatus* und *luteogaster* haben relativ kurze Därme, die anderen (mit Ausnahme von *sikapusi* und *nudicaudus)* relativ lange.

Abb. 29 a



Abb. 29 b



Abb. 29 c



Abb. 29 d

Abb. 29 e

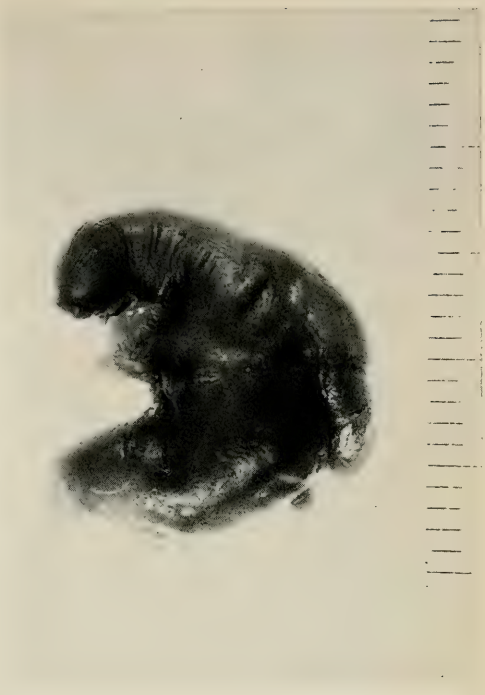


Abb. 29 g

Abb. 29 f

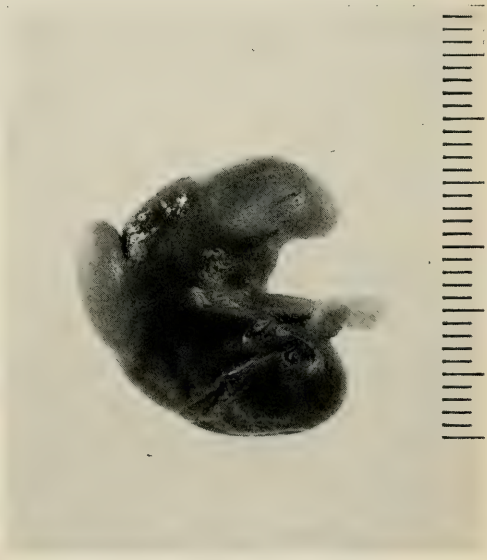


Abb. 29 h

Abb. 29: Die Form der großen Magendrüse bei 7 *Lophuromys*-Arten. a)—d): paketförmiger Drüsentyp: a) *flavopunctatus*, b) *rahmi*, c) *sikapusi*, d) *cinereus*; e)—g): wurstförmiger Drüsentyp: e) *woosnami*, f) *luteogaster*, g) *medicaudatus*; h) zeigt das intermediäre Stück von *nudicaudus*. Die Lage der Drüsen an der Unterseite des Magens hängt vom Füllungs- und vom Konservierungsgrad ab. Die Striche am Rand zeigen mm-Abstände an. Die Aufnahme e) von einem Frischfang zeigt den Magen im ganz natürlichen Zustand; die übrigen Aufnahmen wurden von im Alkohol liegenden Mägen angefertigt.

Tabelle 22: Vergleich der Maße (in mm) des Darmtraktes (die überwiegend an frischtoten Tieren genommen wurden) und des Anteils animalischer Nahrung bei den *Lophuromys*-Arten.

| Art / Anzahl | Dünndarm | Blinddarm | Dickdarm | Darmtrakt Ges.Lg. | KRL : DarmLg. | ungef. Anteil anim. Nahrg. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| *nudicaudus* * | 340 | 32,5 | 80 | 455 | 4,2 | 80—100 % |
| n = 2 | (310—370) | (30—35) | (65—95) | (435—470) | | |
| *luteogaster* | 370 | 25 | 80 | 475 | 4,6 | 90—100 % |
| n = 3 | (350—420) | (20—30) | (70—90) | (450—520) | | |
| *sikapusi* | 475 | 40 | 100 | 615 | 4,7 | 70—90 % |
| n = 2 | (450—500) | (35—45) | | (595—635) | | |
| *woosnami* | 480 | 45 | 107 | 635 | 5,2 | 40—50 % |
| n = 14 | (370—560) | (20—60) | (85—130) | (500—720) | | |
| *medicaudatus* | 520 | 45 | 110 | 675 | 6,6 | 70 % |
| n = 7 | (440—640) | (40—55) | (90—140) | (570—835) | | |
| *rahmi* | 545 | 37,5 | 90 | 675 | 6,6 | 60—70 % |
| n = 2 | (530—560) | (35—40) | | (665—690) | | |
| *cinereus* | 695 | 52 | 150 | 895 | 7,2 | 60 % |
| n = 3 | (530—840) | (35—60) | (140—170) | (705—1070) | | |
| *flavopunctatus* | 700 | 57 | 130 | 890 | 7,2 | 40—50 % |
| n = 22 | (550—900) | (35—90) | (100—160) | (740—1040) | | |

* Die von TULLBERG (1893) an zwei Stücken genommenen Maße waren: Dünndarm 420 und 530 mm, Blinddarm 32 und 22 mm, Dickdarm 100 und 95 mm.

In Bezug auf die Ernährung ist die Gruppeneinteilung durch die Ausnahmen *sikapusi* und *woosnami* nicht aufrecht zu erhalten. Diese beiden Arten bringen auch „Verwirrung" in die im Prinzip wohl richtige Einteilung in steile und geneigte Molarenhöcker, als Funktion von mehr carnivorer bzw. eher vegetarischer Ernährung.

Magenmorphologie. Vergleicht man die Mägen der einzelnen *Lophuromys*arten, so kann man feststellen, daß die Muskulatur bei allen auf ein im Bereich des Pylorus verbliebenes Minimum reduziert ist und nicht die ganze pylorusseitige Magenhälfte einnimmt.

Bei der Artencharakterisierung haben wir gesehen, daß die der unteren Magenrundung aufsitzenden Drüsenkomplexe oder Divertikel — nachfolgend meist Magendrüse genannt — zweierlei Form haben:

1. die wurstförmigen Drüsen, die auf etwa 1/3 bis 1/4 ihrer Gesamtlänge von der pylorusseitigen Magenrundung abstehen und zum Ende hin horn- oder wurstförmig schmäler werden. Sie sind etwa zwei- bis dreimal länger als breit;
2. die paketförmigen Drüsen, die nicht oder ganz wenig von der Magenrundung abstehen, zum Ende hin nicht schmäler werden und nur etwa 1/3 länger als breit sind.

Tabelle 23 zeigt die Verteilung der Drüsentypen auf die Arten. Aus der Zusammenstellung geht wiederum eine Gruppierung in die lang- bzw. mittelschwänzigen einerseits und in die kurzschwänzigen Arten andererseits hervor. Doch muß bemerkt werden, daß ein Stück als intermediär zu bezeichnen ist. Unterschiedliche Morphologie innerer Organe innerhalb einer Säugetiergattung ist zweifellos etwas Ungewöhnliches.

Tabelle 23: Durchschnittsmaße der Magendrüsen (in mm) bei sieben *Lophuromys*-Arten.

| Drüsentyp | Art | Länge | Breite |
|---|---|---|---|
| wurstförmige Drüsen | | | |
| | *woosnami* | 16 | 5 |
| | *medicaudatus* | 13 | 5 |
| | *luteogaster* | 12 | 5 |
| paketförmige Drüsen | | | |
| | *nudicaudus* | 11 | 6 |
| | *cinereus* | 12 | 7 |
| | *sikapusi* | 10 | 7 |
| | *flavopunctatus* | 10 | 6 |
| | *rahmi* | 9 | 6 |

Mögliche Funktion der Magendrüse. Nach Tullberg (1893) an *nudicaudus*, hat Genest-Villard (1968) als erste an *sikapusi* den Magen von *Lophuromys* genauer beschrieben. Dabei stellte sie fest, daß die ganze Mageninnenwand von Hornepithel ausgekleidet ist und daß die Drüsenzone, die bei Muriden fast stets auf die ganze pylorusseitige Magenhälfte verteilt ist, sich bei *Lophuromys sikapusi* auf eine riesige Drüse konzentriert hat, die als Divertikulum von Paketform am Grund des Magens angeheftet sitzt und beim adulten Tier durch eine stecknadelkopfdünne Öffnung ihre Sekrete ins Magenlumen entläßt. Das Divertikel selbst ist zu $^{9}/_{10}$ von seinen Einzeldrüsen, zu $^{1}/_{10}$ von seinem Lumen ausgefüllt.

Durch diese Verhältnisse bedingt, kann der Nahrungsbrei bei *L. sikapusi* nicht wie bei anderen Muriden mit einer Drüsenschleimhaut in Kontakt kommen, sondern muß allmählich vom Drüsensekret, das in den Magen strömt, durchdrungen werden. Es scheint nun, daß damit im Zusammenhang die Muskulatur der Magenwand mit Ausnahme der Pylorusregion extrem reduziert ist. Aus den daraus resultierenden schwachen Magenbewegungen schließt Genest-Villard, daß das Drüsensekret, das zudem einer sehr engen Öffnung entströmt, sich nur langsam verteilen könne.

Die Autorin versucht dann zu beweisen, erstens, daß die Drüse nichts mit der insektivoren Ernährung zu tun haben, sondern 2. mit der stark beschleunigten postnatalen Entwicklung durch bessere und gesteigerte Milchverwertung.

Zu der ersten These ist folgendes zu sagen. Die Autorin bringt zunächst fast nicht beweiskräftiges, wenn sie von anderen insektivoren Muroidea drei Arten nennt, von denen die erste — *Onychomys*, ein amerikanischer Cricetide — fast die gleichen Magenverhältnisse hat wie *Lophuromys;* die zweite — *Deomys* ein Cricetide (Dendromurinae) aus Afrika — eine begrenzte Drüsenzone hat; und nur die dritte — *Prionomys* aus Afrika und aus der gleichen Gruppe wie *Deomys* — einen normalen Magen, also ohne Drüsenkonzentration hat. Sodann aber berichtet sie, ein Tier, dessen Drüse operativ entfernt worden war, habe noch ein Jahr in Gefangenschaft gelebt, ohne Schwierigkeiten gehabt zu haben. Sie nimmt an, daß allein die Darmverdauung, besonders die Pankreasfunktion, einen normalen Ablauf ermöglicht habe. Dies sei selbst bei Fleischkost (regime carné) der Fall gewesen. Normalerweise wurden die Tiere nämlich mit Äpfeln und Bisquits ernährt und nicht mit tierischer Kost. Ich meine, daß dies noch kein Beweis dafür ist, daß *L. sikapusi* zur Verdauung seiner natürlichen Nahrung die Magendrüse nicht doch benötigt.

Zur zweiten These: Vorauszuschicken ist, daß Genest-Villard bei Nestlingen von *L. sikapusi* Mägen gefunden hat, die durch die darin enthaltenen Milchmengen

z. T. mehr als doppelt so groß waren wie bei Jungen anderer Muridenarten. Sie führt dies auf eine größere Dehnungsfähigkeit des Magens zurück, da die Muskelschicht ja sehr dünn ist. Bei einem Nagermagen mit normaler Muskulatur in der mit Drüsenepithel ausgekleideten Hälfte sei diese starke Dehnung nicht möglich. Bei *L. sikapusi* seien nun die für die Milchverdauung notwendigen Magendrüsen — da sie sich in einem Divertikel befinden — aktionsfähig, ohne die Ausdehnung der Magenwand zu hemmen. Die Sezernierungsfähigkeit sei überdies beim jungen Tier viel besser als beim adulten, da die Ausflußöffnung noch weit ist und erst allmählich kleiner wird und drei Wochen nach der Geburt ihre endgültige Weite erreicht hat. Das ungewöhnlich rasche Wachstum von *L. sikapusi* stünde nun im Zusammenhang mit den großen Milchmengen, die der Nestling in seinem Magen hat.

Dieser These kann vielerlei entgegen gehalten werden, z. B.

1. Es ist nicht bekannt, wann die Drüse funktionsfähig wird und wieviel sie zu welchen Zeiten produziert und welche Zusammensetzung ihr Sekret hat.
2. Ist die Drüse sezernierungsfähig, so ist es bei flüssiger Nahrung, die rasch durchmischt werden kann, wie Milch, fast unerheblich, wie groß die Öffnung ist.
3. Auch auf den Ausschüttungsmechanismus kommt es an, wobei anzunehmen ist, daß ein voller Magen durch Bewegungen oder allein durch Spannung die Drüse zum Ausfließen anregt, da sie an einer Stelle sitzt, wo sich passiver oder aktiver Druck auswirken kann.
4. Ein sehr großer, mit Milch gefüllter Magen muß keineswegs gleichbedeutend sein mit schnellem Wachstum. Es kommt doch darauf an, wie schnell die Füllung verarbeitet wird und was der Organismus daraus macht, d. h. wieviel er in „Entwicklung" umzusetzen vermag.
5. Sollte die Hauptfunktion der Drüse eine gesteigerte Milchverdauung sein, warum erreicht sie dann erst drei Wochen nach der Geburt ihre endgültige Form und bleibt nicht auf einem frühen Stadium stehen?
6. Da *Lophuromys* auf animalische Nahrung angewiesen ist und dabei vermutlich weitreichende und längere Ausflüge vom Nest weg unternehmen muß, könnte man annehmen, daß die Jungen deshalb große Milchmengen, jedoch für eine längere Zeitspanne als andere Muridenjunge zu sich nehmen müssen, um sich normal, d. h. so rasch entwickeln zu können.
7. Die Muridengattung *Acomys* hat ebenfalls eine sehr beschleunigte Entwicklung (Dieterlen, 1963). Von ihr sind derartige Magenstrukturen, wie *Lophuromys* sie hat, nicht bekannt.

### e) Das Gaumenfaltenmuster

Dieses zum Verdauungstrakt gehörende Merkmal, das taxonomischen Wert haben kann (Eisentraut, 1969), wurde auch bei *Lophuromys* vergleichend untersucht.

Alle Arten besitzen zwei antemolare und i. d. R. vier intermolare Falten. Die Ergebnisse im einzelnen: *sikapusi* 2—4 = 6 (n=1; Eisentraut n=7); *flavopunctatus* 2—4 = 6 (n=2); *rahmi* 2—4 = 6 (n=1); *woosnami* 2—4 = 6 (n=2); *luteogaster* 2—4 = 6 (n=2) und 2—3 = 5 (n=1); *medicaudatus* 2—4 = 6 (n=1) und 2—3 = 5 (n=2); *nudicaudus* 2—4 = 6 (Tullberg, 1893).

Bei den Stücken mit nur drei intermolaren Gaumenfalten ist an der Stelle, wo normalerweise die letzte, d. h. hinterste Falte sitzt, die Gaumenhaut flach.

Die Grundformel für die ganze Gattung scheint also 2—4 = 6 zu lauten. Obgleich das untersuchte Material gering ist, ist immerhin bemerkenswert, daß die beiden Arten, bei denen eine Reduzierung festzustellen war, einer Verwandtschaftsgruppe, der langschwänzigen, angehören.

## f) Fortpflanzungsmerkmale

Die Anzahl der Jungen pro Wurf. Die durchschnittliche Jungenzahl liegt bei *Lophuromys* etwa bei 2 pro Wurf. Die häufigen und weitverbreiteten Arten *flavopunctatus* und *sikapusi* scheinen dabei noch die höchsten Werte zu haben (vgl. Tabelle 24). Daß die höchste Jungenzahl im Optimalklima bzw. -biotop verwirklicht werden kann, wurde bei *flavopunctatus* dargelegt. Zu den Arten mit zwei oder weniger Jungen pro Wurf gehören die Angehörigen der *woosnami*-Gruppe, d.h. die lang- und mittelschwänzigen und wohl *rahmi*. Obgleich von den Arten *nudicaudus* und *melanonyx* nur je eine Angabe vorliegt, haben sie gewisse Bedeutung, da sie zweifellos Extremwerte darstellen.

Tabelle 24: Durchschnittswert der Jungenzahl pro Wurf und Streuung der Wurfgröße bei acht *Lophuromys*-Arten.

| | n | Durchschn. W. | Variation |
|---|---|---|---|
| *flavopunctatus* | hunderte | 2,20 | 1—4 |
| *woosnami* | 96 | 1,94 | 1—3 |
| *rahmi* | 2 | 2,00 | 2 |
| *medicaudatus* | 5 | 1,60 | 1—2 |
| *luteogaster* | 10 | 2,00 | 2 |
| *sikapusi* | dutzende | 2—3 | 1—5 |
| *melanonyx* | 1 | 1 | — |
| *nudicaudus* | 2 | 3,5 | 2—5 |

## g) Die Zitzenformel

Bei *Lophuromys* mit seinen sehr kleinen Zitzen ist deren Anzahl bei adulten Tieren nur exakt festzustellen, wenn die Bauchhaut im betreffenden Bereich völlig enthaart ist; Täuschungen sind sonst kaum zu vermeiden. Auch an säugenden Weibchen kann es Fehlzählungen geben, wenn sie nicht enthaart sind, da nicht alle Zitzenpaare angesaugt und damit vergrößert sein müssen. Wenige Tage alte Jungtiere, bei denen die Milchleiste sichtbar ist, sollten nach Möglichkeit herangezogen werden.

Ich fand folgende Ergebnisse:

*flavopunctatus:* 2 Tiere von Lwiro hatten die Formel 2—1 = 6, eines von Irangi hatte 1—1 = 4. Das hintere Paar saß jeweils genau in der Inguinalbeuge und ziemlich weit außen. Von den zwei vorderen Paaren ist das hintere genau axillar. das vordere noch vor der Achselfalte situiert.

*sikapusi:* Ein Exemplar hatte die Formel 2—1 = 6. Die Zitzen waren fast gleich situiert wie bei *flavopunctatus*. ROSEVEAR (1969) gibt keine pektoralen Zitzen, sondern ein Paar abdominale und ein Paar inguinale Zitzen an. Möglicherweise liegt ein Irrtum vor, da abdominale Zitzen für *Lophuromys* sehr ungewöhnlich wären.

*medicaudatus:* VERHEYEN (1964 b) hat die Formel mit 2—1 = 6 angegeben. Ich kann sie an meinem Material bestätigen. Von den beiden pektoralen Paaren sitzt das vordere vor der Achsel, das zweite direkt dahinter. Die Inguinalzitzen liegen weit außen. Bei einem Exemplar saßen sie unsymmetrisch: die rechte genau in der Beuge, die linke schon am Oberschenkel.

*luteogaster:* Alle vier untersuchten Weibchen hatten die Formel 2—1 = 6. Der genaue Situs entspricht dem von *medicaudatus*.

*nudicaudus* (nach TULLBERG, 1893): 2—1 = 6.

*woosnami:* Nach Untersuchungen von Alkoholmaterial, von säugenden ♀♀ und der Milchleiste von noch nackten Jungtieren ist die Formel übereinstimmend 1—1 = 4. Von den pektoralen Paaren der anderen Tiere fehlt das hintere.

Die Arten *rahmi, cinereus, nudicaudus* und *melanonyx* konnten bisher nicht untersucht werden.

Abschließend ist festzustellen: Bei *Lophuromys* ist die Zitzenformel 2—1 = 6 die Regel. Nur *woosnami* mit 1—1 = 4 scheint eine Ausnahme zu machen. Die Zitzenzahl ist damit bei allen untersuchten Arten mehr als doppelt so hoch als die Zahl der Jungen pro Wurf. Die im Vergleich dazu geringe Jungenzahl und der evoluierte Ontogenesetyp legen den Schluß nahe, daß diese Verhältnisse erst jüngeren Datums sind.

## 2. Gruppierung der Arten innerhalb der Gattung

Die Tabelle 25 und das Schema in Abb. 30 zeigen, daß und wie sich die Gattung *Lophuromys* in zwei taxonomische Einheiten aufteilen läßt.

1. in die Gruppe der Arten mit kurzem Schwanz, relativ kurzen Füßen und Ohren, langen Krallen und mit paketförmigen Magendrüsen, die man (nach ihrer zuerst beschriebenen Art) auch *sikapusi*-Gruppe nennen kann.
2. in die Gruppe der relativ langschwänzigen Arten mit langen Füßen und Ohren, kurzen Krallen und mit wurstförmigen Magendrüsen, die man auch *woosnami*-Gruppe nennen kann.

Bei den Kurzschwänzigen scheinen die kleinen Arten *nudicaudus* und *rahmi* etwas gesondert zu stehen; speziell *rahmi* steht abseits und hat andererseits mit der Langschwanzgruppe, besonders mit *medicaudatus* einige Gemeinsamkeiten, denen jedoch eher sekundäre Bedeutung zukommt. *Rahmi* ist als Zwergform zu bezeichnen und davon sind viele Merkmale geprägt. Die Riesenform *melanonyx* gehört zweifellos auch in diese Gruppe.

Innerhalb der Langschwanz-Gruppe bestehen geringe Unterscheide zwischen *woosnami* und *luteogaster*, beträchtliche dagegen zwischen diesen beiden und *medicaudatus*, der eine noch betontere Eigenstellung hat als *rahmi* in seiner Gruppe. Die Morphologie seiner Magendrüse halte ich jedoch für so wichtig, daß die Bindung an die gemeinsame Gruppe bestehen bleiben sollte.

Chromosomenzahl und -bau der erst drei bisher untersuchten Arten *woosnami* (2N=42), *sikapusi* (2N=60) und *flavopunctatus* (2N=70) scheinen zumindest die beträchtliche Verschiedenheit von *woosnami* einerseits und *sikapusi* und *flavopunctatus* andererseits zu bestätigen.

Im ganzen sind die Unterschiede zwischen den beiden Gruppen so groß, daß sie den Rahmen einer Gattung nach den oftmals üblichen Begriffen sprengen. Sie stellen also mindestens Untergattungen dar. Solange die verwandtschaftlichen Zusammenhänge der afrikanischen Muridengattungen nicht näher erforscht sind, möchte ich auf eine Benennung der *Lophuromys*-Gruppen als Untergattungen verzichten. Die Einteilung ELLERMANNS (1941) in *sikapusi*-group und *woosnami*-group hat also immer noch Gültigkeit, obgleich gesagt werden muß, daß ELLERMANN die Art *luteogaster* unverständlicherweise in die *sikapusi*-Gruppe gestellt hat und daß damals vier der neun gültigen Arten noch nicht entdeckt waren.

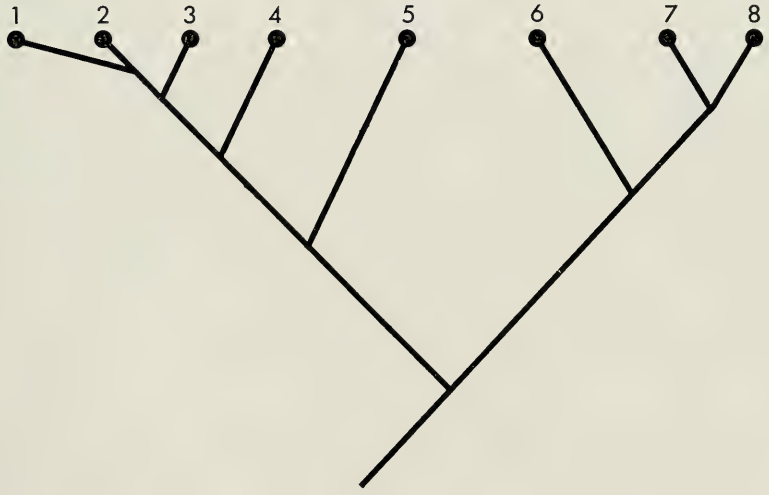



Abb. 30: Schema der verwandtschaftlichen Beziehungen innerhalb der Gattung *Lophuromys* (ohne *L. melanonyx*).

Der unterste Verzweigungspunkt trennt die Hauptgruppen, insbesondere aufgrund von Merkmalen der Schwanzlänge und der Form der Magendrüse, Die horizontalen Abstände innerhalb einer Gruppe sind ungefährer Ausdruck der Bedeutung gemeinsamer bzw. trennender Merkmale, bezeichnen also den Grad der Verwandtschaft. Der Zeitfaktor und die entsprechenden Abstände sind (in der Vertikalen) kaum darstellbar und somit als völlig vage anzusehen. Die *woosnami*-Gruppe wird wegen der Langschwänzigkeit als die ursprünglichere angesehen. 1 *cinereus*, 2 *flavopunctatus*, 3 *sikapusi*, 4 *nudicaudus*, 5 *rahmi*, 6 *medicaudatus*, 7 *woosnami*, 8 *luteogaster*.

Tabelle 25: Vergleich taxonomisch wichtiger Merkmale bei acht *Lophuromys*-Arten (ohne *melanonyx*). Die Auswahl wurde auf einige Merkmale beschränkt, besonders auf solche, die fundamentale Bedeutung haben, z. B. die Magendrüse, oder solche, wo die Ausbildung bei den einzelnen Arten einen gewissen Trend erkennen läßt. Unter diesen Gesichtspunkten wurde auch die Anordnung der Arten in der Tabelle vorgenommen. Dicke Trennungsstriche zeigen große, dünne geringere Unterschiede zwischen den in der Tabelle einander benachbarten Arten.

| | relat. SL | relat. HFL | relat. Krallen-länge | relat. OL | Färbg. Obers. | Färbg. Unters. | relat. Schädel-länge | relat. Länge Nasalia | Breite Jochbg-platte | Stellg. u. Form Jochbg-platte | relat. Länge ob. Mol.-reihe | relat. Breite $M^1$ | Neigg. Molaren-höcker | t3 am $M^2$ | Magen-drüse |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *cinereus* | kurz | kurz | lang | kurz | grau m. braun | grau | normal | normal | breit | mittel | normal | normal | stark | meist klein | paket-förmig |
| *flavopct.* | kurz | kurz | mittel-lang | kurz | mittel-bis | rot-braun | normal | normal | breit | hoch / kantig | normal | normal | stark | und fast nie | paket-förmig |
| *sikapusi* | kurz | kurz | lang | kurz | dunkel-braun | rot-braun | normal | normal | breit | mittel | normal | breit | stark | fehlend | paket-förmig |
| *nudicaudus* | kurz | kurz | lang | kurz | z. T. mit | rot-braun | normal | lang | schmal | tief rund | normal | normal | gering | | intermed. |
| *rahmi* | kurz | sehr kurz | mittel-lang | sehr kurz | rötlich | rot | sehr kurz | sehr kurz | schmal | hoch / kantig | sehr kurz | normal | gering | winzig | paket-förmig |
| *medicaud.* | mittel lang | lang | kurz | mittel | dunkel-braun-oliv | orange | normal | lang | schmal | mittel | sehr kurz | sehr schmal | gering | meist winzig | wurst-förmig |
| *woosnami* | lang | sehr lang | sehr kurz | lang | helles rötl. | helles rötl. | sehr lang | sehr lang | sehr schmal | tief rund | normal | sehr breit | sehr gering | oder | wurst-förmig |
| *luteog.* | lang | lang | sehr kurz | mittel | Braun | Braun | normal | lang | sehr schmal | tief rund | normal | breit | sehr gering | fehlend | wurst-förmig |

### 3. Versuch einer Deutung des heutigen Verbreitungsbildes

Natürlich müssen in die taxonomische Diskussion der Arten die ökologischen Ansprüche, die Lage und Ausdehnung ihres heutigen Verbreitungsgebietes und das früherer Zeiten miteinbezogen werden.

Die Arten der Gattung *Lophuromys* sind in ihrer vertikalen Verbreitung folgendermaßen einzuteilen:

a) nur im Hochland über ca. 1700 m verbreitete Arten: *woosnami, cinereus, rahmi, medicaudatus, melanonyx.*

b) Hochland- und Tiefland-Arten: *flavopunctatus, sikapusi, nudicaudus.*

c) nur im Tiefland: *luteogaster.*

Alle reinen Hochlandarten sind auf das Kivugebiet und Äthiopien beschränkt, also auf das östliche Hochafrika, wo die euryzonen Arten *flavopunctatus* eine sehr weite, *sikapusi* eine beschränkte Verbreitung besitzen. Nur *nudicaudus* und *luteogaster* kommen nicht im östlichen Hochafrika vor. Es ist daher wahrscheinlich, daß das Entstehungs- und Ausbreitungszentrum der Gattung im hochgelegenen Ostafrika sensu lato lag. Diese Hochländer erhalten und erhielten in früheren Zeiten immer, wenn auch in wechselndem Maße, soviel Niederschlag, daß eine Vegetation gewährleistet war, die den mikroklimatischen und den Nahrungsansprüchen von *Lophuromys* gerecht wurde.

So gesehen wären die Anpassungen von vier Arten an die feucht-warmen Tiefländer sekundärer Natur.

Die tektonischen Vorgänge der letzten 12 Millionen Jahre, durch die Ostafrika zum Hochland wurde und dessen heutige Gestalt — Grabenbrüche und Becken der Seen — erst in der letzten Jahrmillion zustande kam und ferner die wiederholten Klimawechsel im Pleistozän, die in Afrika zu Pluvial- und Interpluvialzeiten führten, haben die Vegetationszonen und damit die Lebensräume der Tierwelt nachweislich vielfach verlegt und verändert (Zusammenfassungen darüber z. B. bei Moreau, 1966 und Kingdon, 1971). Der letzten Glazialzeit (Würm-Eiszeit) entsprach in den Tropen eine kühlere Pluvialzeit, mit einer im letzten Abschnitt (Gamblium) durchschnittlichen Absenkung der Temperatur um 5° C., was zu einer ungeheueren Ausdehnung der montanen Vegetation, besonders der Wälder, in Gebiete geführt hat, die zuvor (und auch heute wieder) Vegetation trugen, die trockenerem Klima angepaßt war [1]).

Der letzte Höhepunkt der Ausdehnung montaner Vegetation lag im tropischen Afrika ungefähr in der Zeit vor 15 000 bis 25 000 Jahren, als ein riesiger, wohl ziemlich dichter Waldblock sich von Ost- nach Westafrika erstreckte. Solche Bedingungen muß man als Ausgangspunkt für die Verbreitungsgeschichte von *flavopunctatus* und *sikapusi* nehmen, die ja keine primären Waldbewohner sind. Wahrscheinlich entstammen diese nahe verwandten Arten e i n e r Form, die unter klimatisch und ökologisch günstigen Bedingungen ins tiefer gelegene Westafrika eingewandert war, sei es nun in der letzten Phase der letzten Pluvialzeit oder schon früher. Vermutlich wurde dann die Population auf dem Höhepunkt der Waldausdehnung durch

[1]) Da über die Niederschlagsbedingungen der Pluvialzeiten weniger bekannt ist als über die Temperaturen, muß die abgesenkte Temperatur und damit die geringere Verdunstung als Hauptfaktor angesehen werden. Die Niederschläge müssen nicht sehr wesentlich über den heutigen gelegen haben.

den Waldblock gespalten [2]) und die beiden Teile vielleicht bis an das östliche und westliche Ende seiner Ausdehnung auseinandergedrängt bzw. auf die waldfreien Zonen oberhalb ca. 1800 bis 2000 m, die durch das Tiefersacken des Waldes wie größer gewordene Inseln anzusehen sind, wenn man annimmt, daß die Untergrenze montaner Vegetation damals bei 800 bis 1000 m und die Obergrenze des Waldes bei ca. 1800 bis 2000 m gelegen war. Grob skizziert, hätte die Spaltung also eine südostafrikanische Population einerseits und eine westafrikanische andererseits bewirkt und auf diese Weise hätte sich dann *sikapusi* als westlicher Ableger einer östlichen Form (vielleicht identisch mit *flavopunctatus*) zur Art entwickelt und dabei wäre er dann auch nach dem erneuten Klimawechsel zur Auch-Tieflandform, d. h. zur euryzonen Form geworden, wie seine heutige Verbreitung z. B. am Kamerunberg zeigt.

Für die Hypothese, nach der *sikapusi* zu den Zeiten eines intensiven Waldklimas bestimmte Waldgebiete nicht bewohnte, spricht auch sein heutiges Fehlen auf der Insel Fernando Poo, die in der Zeit des Regenwaldmaximums vor 16 000 Jahren und davor mindestens einige Jahrtausende lang mit dem Festland verbunden gewesen war. Im Kameruner Gebiet, d. h. im Tiefland scheinen damals also keine offeneren Biotope, wie sie *sikapusi* zusagen, zur Verfügung gestanden zu haben. Damals hatte der Verbreitungsschwerpunkt der Art wohl weiter nördlich im heutigen Feucht- und Trocken-Savannengürtel gelegen und nur der dem Waldklima offenbar besser angepaßte *L. nudicaudus* lebte im Gebiet um den Golf von Guinea und daher ist er auch heute auf Fernando Poo und im benachbarten Festland zu finden.

Wie aber ist *nudicaudus* entstanden? Da er ebenfalls eine kurzschwänzige Art ist und *sikapusi* näher verwandt zu sein scheint, könnte man ihn als Ableger von *sikapusi* ansehen. *Rahmi* im Osten bildet eine interessante Parallele dazu; in Größe, Färbung und anderen Merkmalen ähnelt er *nudicaudus*. So gesehen könnte man *rahmi* als einen Ableger von *flavopunctatus* ansehen. Daß semiadulte Tiere von *sikapusi* und von *flavopunctatus* auf den ersten Blick adulten *nudicaudus* und *rahmi* ähneln, sei hier noch einmal erwähnt.

Mit dem Zurückweichen des Pluvialwaldblocks und dem Vordringen der Feuchtsavannen sensu lato nach Süden sind dann in den letzten 15 000 Jahren für *sikapusi* wieder Möglichkeiten des Vordringens nach Süden und nach Osten bzw. für *flavopunctatus* solche für ein Vordringen nach Westen gekommen. Und auf diese Weise würde sich dann das heutige Verbreitungsbild in einer Phase der Begegnung und Überlappung erklären.

Beim Zusammentreffen zeigt sich erwartungsgemäß, daß der aus dem Hochland kommende *flavopunctatus* die höheren und der vom Tiefland herkommende *sikapusi* die tieferen Lagen eines gemeinsam bewohnten Gebietes einnimmt (vgl. p. 60). *Flavopunctatus* als Tieflandbewohner wäre demnach ein relativ rezentes Ereignis. Von Anpassung sollte man dabei wohl nicht reden bei der ungewöhnlichen euryzonen Eigenschaft der Art.

Das insuläre Vorkommen von *sikapusi* in Tanzania sowohl in tieferen als auch in höheren Lagen widerspricht dieser Verbreitungshypothese nicht, denn wahrscheinlich bestanden mit dem Zurückweichen des Waldes und dem Vordringen der Feuchtsavannen Möglichkeiten zur durchgehenden Verbreitung bis in die heutigen End-

---

[2]) Ein gegensätzlicher Höhepunkt kommt nicht in Frage, denn durchgehende Barrieren, z. B. in Gestalt von Trockensavannen, dürften für *Lophuromys* wohl nie bestanden haben.

stationen. Daß diese heute isoliert sind, ist eine Folge des weiter fortschreitend trockener werdenden Klimas. Die heutigen Verbreitungsinseln gewährleisten den Arten *sikapusi* und *flavopunctatus* noch die angemessene Vegetations- und Ernährungsgrundlage, entweder durch hohen Grundwasserstand in den tiefer oder durch ausreichende Niederschläge in den höher gelegenen Gebieten. *Sikapusi* ist also in Ostafrika in der Jetztzeit wieder auf dem Rückzug, kann sich aber — ebenso wie *flavopunctatus* — in den, den Viktoriasee fast ganz umgebenden Feuchtsavannen durchgehend halten. Für den rezenten Status der insulären Verbreitung spricht auch die Tatsache, daß *sikapusi* dort noch keine Unterarten ausgebildet hat.

Da die völlige Isolierung des äthiopischen Hochlandes von den Savannen Ostafrikas auch erst in der (wohl) noch andauernden Interpluvialzeit erfolgte und also jungen Datums ist, haben sich dort noch keine sehr ausgeprägten Formen von *flavopunctatus* herausbilden können.

Was die Endemismen im Bereich des zentralafrikanischen Grabens mit Schwerpunkt im Ruwenzori- und Kivugebiet anbelangt — von denen neben den *Lophuromys*-Arten mit *Chrysochloris stuhlmanni, Myosorex babaulti, Sylvisorex lunaris, Crocidura lanosa, Crocidura kivuana, Delanymys brooksi* und *Dendromus kahuziensis* nur einige Kleinsäuger genannt seien — so sind sie sicher in länger dauernden Zeiten der Isolierung, über deren Datierung hier keine Vermutungen angestellt werden sollen, auf den einzelnen Gebirgsmassiven entstanden. Von diesen wären hier mindestens sechs zu nennen, nämlich der Ruwenzori, das Bergland westlich des Eduardsees, die Kette der Virungavulkane, die Gebirgskette westlich des Kivusees (mit Kahuzi), die Kette östlich des Kivusees mit Rugegemassiv und dem Bergland von Burundi und das Itombwemassiv.

Die Ursachen der Isolierung der einzelnen Gebirgsstöcke wären ökologischer Natur und vorwiegend durch klimatische, vielleicht auch durch tektonische bzw. vulkanische Ereignisse bestimmt.

Die Gattung *Lophuromys* hat in diesem Gebiet mit vier Arten — *woosnami, rahmi, medicaudatus, cinereus* — die meisten Säuger-Endemismen gebildet. Ihr Artcharakter ist sehr ausgeprägt und daher reicht ihre Entstehungszeit auch wohl länger zurück. Sie konnten sich dann so ausbreiten, daß sie miteinander in Kontakt kamen und so sind heute im Kahuzigebiet alle vier Arten — neben *flavopunctatus* — anzutreffen, im Rugegegebiet wenigstens drei und *flavopunctatus*. Trotzdem bewohnen sie sehr kleine Gebiete, die man unter den heutigen Klimabedingungen und durch die anthropogenen Einwirkungen als äußerste Rückzugsgebiete bezeichnen muß. Mit Ausnahme von *woosnami* sind sie durchweg als nicht zahlreich, d. h. als selten und auch als biotopisch eingeschränkt zu bezeichnen. Sie haben zudem eine relativ geringe Jungenzahl und ihre Fortpflanzung unterliegt jahreszeitlichen Einschränkungen. Sie können daher — ganz im Gegensatz zu *sikapusi* und *flavopunctatus*, die zu den am meisten euryzon und eurytherm veranlagten Säugetieren Afrikas gehören — nicht als „erfolgreich" bezeichnet werden.

Daß nur die Hochlandmassive des zentralafrikanischen und nicht auch die des ostafrikanischen Grabens endemische Arten von *Lophuromys* oder in größerer Zahl bei anderen Gattungen hervorgebracht haben, sollte hier vermerkt werden.

Es bleibt noch *L. luteogaster* zu erwähnen, der eine, wohl von *woosnami* abstammende und ins Tiefland abgedrängte und dort isoliert gewesene Form sein könnte, die sich dem dortigen Regenwaldklima und sogar den echten Primärwaldbiotopen hat anpassen können.

## Zusammenfassung

Die afrikanische Muridengattung *Lophuromys* umfaßt neun gut zu unterscheidende Arten, von denen vier erst in den letzten elf Jahren entdeckt wurden. Anhand von Ergebnissen jahrelanger Freiland- und Laboruntersuchungen an den sechs im Kivugebiet vorkommenden Arten und unter Berücksichtigung von Museumsmaterial bzw. wichtiger Literatur über sämtliche Arten wird die Gattung einer Revision unterzogen. Das Unterartenproblem der beiden weitverbreiteten Arten *sikapusi* und *flavopunctatus* wird jedoch nur angeschnitten.

Im Haarkleid sind die *Lophuromys*arten durch ihr bürstenartiges Fell, dessen Steifheitsgrad artenmäßig verschieden ist und durch teilweise ungewöhnliche, für Muriden auffallend lebhafte Färbungsmerkmale ausgezeichnet. Für Muriden außergewöhnlich sind auch die kurzen Schwänze mancher Arten. Am Schädel spielt die Jochbogenplatte in Form, Größe und Stellung eine taxonomisch wichtige Rolle. Im Bau der Molaren sind die Unterschiede zwischen den Arten meist erheblich, ebenso die intraspezifische Variabilität. Neigungs- und Reduktionsgrad bestimmter Höcker oder Höckergruppen haben taxonomischen Wert und sind Ausdruck bestimmter Ernährungsweisen. Der M3 ist allgemein stark reduziert.

Aufgrund vieler Merkmale lassen sich zwei Artengruppen bilden, die nur schwer in einer Gattung zu vereinigen sind. Auf eine Aufspaltung von *Lophuromys* in zwei Gattungen wird jedoch zunächst bewußt verzichtet. Die eine Artengruppe, die sog. *woosnami*-Gruppe mit den Arten *woosnami, luteogaster* und *medicaudatus* kann als langschwänzig, langfüßig, großohrig und kurzkrallig bezeichnet werden. Alle drei Arten haben wurstförmige Magendrüsen, ferner ähnliche Schädel-, Zahn- und Färbungsmerkmale. Die sog. *sikapusi*-Gruppe umfaßt die restlichen sechs Arten *sikapusi, flavopunctatus, rahmi, nudicaudus, cinereus* und *melanonyx*. Sie zeichnen sich übereinstimmend durch kurze Schwänze, relativ kurze Hinterfüße und Ohren und durch relativ lange Krallen aus, ferner durch paketförmige Magendrüsen und einige übereinstimmende Schädel-, Zahn- und Färbungsmerkmale. Anzahl und Struktur der Chromosomen von bisher drei untersuchten Arten deuten auf eine Bestätigung der Gruppierung hin.

Der Anteil tierischer Nahrung, in der Insekten überwiegen, ist ungemein hoch und liegt — nach Arten verschieden — zwischen 40 % und 100 %. Diese Ernährungsunterschiede drücken sich auch in den Maßen aller Darmabschnitte aus: je höher der Anteil tierischer Ernährung, desto kürzer die Darmabschnitte. Besonderheiten zeigt auch die Magenmorphologie und zwar dadurch, daß die Muskulatur auf ein im Bereich des Pylorus verbliebenes Minimum reduziert ist und daß der Unterseite des Magens ein großes, über 10 mm langes Divertikulum aufsitzt, in dem alle Drüsen konzentriert sind. Dieser Drüsenkomplex hat entweder Wurst- oder Paketform und — wie bei der Artengruppierung schon erwähnt — primäre taxonomische Bedeutung. Die Ansicht von Genest-Villard, die Magendrüse von *Lophuromys* stände nicht mit der insektivoren Ernährung, sondern mit der beschleunigten Jugendentwicklung in Zusammenhang, wird nicht akzeptiert und mit Gegenargumenten belegt.

Die postnatale Entwicklung von *L. flavopunctatus* wird anhand bekannter und neuer Daten beschrieben. Über Tragzeit, Jugendentwicklung, Zucht und Verhalten von *L. woosnami* wird erstmals berichtet. Ausführliche Angaben zur jahreszeitlich bestimmten Fortpflanzungsperiodik, zur Sexualproportion und zur Entwicklung der

Geschlechtsorgane werden verglichen. Ebenso andere populations-dynamische Faktoren, wie die allgemeine Häufigkeit der meisten Arten, die durchschnittliche Jungenzahl, das Problem der konkurrierenden Arten und die Gefährdung durch Freßfeinde. In manchen Gebieten sympatrischen Vorkommens scheint zwischen *flavopunctatus* und *sikapusi* große Konkurrenz zu bestehen. Der für alle *Lophuromys*-arten charakteristische Körpergeruch konnte am Beispiel des *L. flavopunctatus* als Merkmal bedingter oder völliger Ungenießbarkeit für Raubtiere wahrscheinlich gemacht werden. Auf den damit verbundenen Selektionsvorteil wird hingewiesen.

Die meisten Arten werden ökologisch definiert und der Biotop beschrieben. Von den sechs im hochgelegenen Teil des zentralafrikanischen Grabens vorkommenden Arten sind vier — *woosnami, rahmi, medicaudatus* und *cinereus* — für dieses Gebiet endemisch und z. T. nur punktförmig verbreitet. Die weitverbreiteten Arten *flavopunctatus* und *sikapusi* dagegen sind die am meisten euryöken und eurythermen Nagetiere Afrikas, da sie durch alle Vegetationszonen hindurch vom tropischen Regenwald auf Meereshöhe bis in die Schneefallregionen oberhalb von 4000 m vorkommen können. Da *Lophuromys* aber an die Feuchtigkeit des Lebensraumes Ansprüche stellt, kommen auch die euryöken Arten in Gebieten unter 800 mm Jahresniederschlag nur in seltenen Fällen vor.

Das Entstehungs- und Ausbreitungszentrum der Gattung lag wohl im hochgelegenen Ostafrika. Der überwiegend westafrikanisch verbreitete *sikapusi* verdankt seine Eigenständigkeit wohl einer Isolierung seiner Population in einer Pluvialzeit mit maximaler Waldausdehnung. Die heutige Überlappung der Verbreitungsgebiete beider Arten ist wohl relativ rezenten Datums. Die kleine Form *nudicaudus* ist wohl ein westafrikanischer Ableger des großen *L. sikapusi*; ähnlich könnte im Kivugebiet *rahmi* ein solcher Ableger von *flavopunctatus* sein. Das Trockengebiet um den Rudolfsee bildet für *Lophuromys* wie für viele andere Arten heute eine ökologische Barriere zwischen dem äthiopischen Hochland einerseits und Ost- bzw. Zentralafrika andererseits. Die Zugehörigkeit der *flavopunctatus*-Formen all dieser Gebiete zu einer Art scheint ein weiterer Beweis dafür, daß sich diese Barriere erst in jüngster Zeit ausgebildet hat.

Die Endemismen des Kivuhochlandes sind sicher in langdauernden Zeiten der Isolierung auf den dortigen Gebirgsstöcken entstanden und später wieder in Kontakt miteinander gekommen. *L. luteogaster* ist eine wahrscheinlich von *woosnami* sich herleitende und isoliert im Tiefland entstandene Form.

## Summary

The African Murid genus, *Lophuromys* includes nine well defined species, four of which were discovered only during the past eleven years. The systematics of the genus is being revised in the light of the results from permanent field and laboratory research on six species occuring in the Kivu region, augmented by further information obtained by research studies on the Museum collections and important literature on all the species. However the questions about the present status of the subspecies of widespread species like *sikapusi* and *flavopunctatus* are only mentioned.

The fur of *Lophuromys* is characterized by the brushlike hairs whose stiffness varies from species to species, and also by its uncommon colourations, which are rarely seen among Muridae. The short tails of some species are also exceptional

in Muridae. The form, size and position of the zygomatic plate are of major taxonomic importance. There are important differences in the molar structure between some species, intraspecific variability is also very considerable. The degree of inclination and reduction of certain cusps or rows of cusps, is of taxonomic value and reflects certain nutritive conditions. M3 is generally strongly reduced.

On the grounds of many characters, one can distinguish two species groups, which can hardly be united in a single genus. First of all, I desist splitting *Lophuromys* into two genera. One species-group, the *woosnami*-group, which includes *L. woosnami, luteogaster* and *medicaudatus* can be categorized as being longtailed, long-footed, bigeared and possessing short claws. The three species have sausage-like stomach glands and furthermore, they are extremely similar to one another especially in pelage colour, and characters in the skull and teeth. The *sikapusi*-group comprises the remaining species of *Lophuromys*, namely, *sikapusi, flavopunctatus, rahmi, nudicaudus, cinereus* and *melanonyx*. They are well characterized by their short tails, relatively short hind feet and ears, relatively long claws, and also by their packet-shaped stomach glands and by similar characters in the skull, teeth and colouration. Number and structure of chromosomes till now determinated in three species are pointing to confirm this grouping of species.

The amount of animal food in which the dominant component is insects, is uncommonly high and is (different from species to species) between 40 % and 100 %. These nutritive differences are also expressed in the lengths of the sections of the digestive tract: the higher the amount of animal food, the shorter the intestine sections are. There are pecularities in the structure of the stomach, in that the muscular system is reduced to a minimum in the pyloric area, and a diverticulum more than 10 mm long, in which all the glands are concentrated, is attached to the underside of the stomach. This gland complex is sausage or packet shaped and has — as already mentioned — taxonomic value. The opinion of GENEST-VILLARD that the stomach gland of *Lophuromys* is not associated with the insectivorous diet but with the accelerated postnatal development, is not accepted and is proved with counter arguments.

Postnatal development of *Lophuromys flavopunctatus* is described in the light of both what was previously known as well as new data. First records of gestation period, postnatal development, breeding and behaviour of *Lophuromys woosnami* are described. Detailed data of the seasonal reproductive periodicity, sex ratio and the development of sex organs are compared. Besides, other factors of population dynamics, like the general frequency of most species, the average litter size, the question of competition on sympatric species and the role of predators are discussed. In some areas of sympatric occurence, there seems to exist strong competition between *flavopunctatus* and *sikapusi*, as between *flavopunctatus* and *woosnami*. The odour, typical for all the species of *Lophuromys*, has been shown in the case of *L. flavopunctatus* to be a probable factor of partial or total inedibleness for carnivores. The selective advantage of this character is obvious.

Most species are ecologically defined and their biotopes are described. Of the six species that occur in the higher altitudes of the Central African Rift Valley, four are endemic and some do have a punctiform distribution area. They are, *rahmi, medicaudatus, cinereus* and *woosnami*. The widespread species *flavopunctatus* and *sikapusi* however are the most euryecious and eurythermous rodents of

Africa. They occur throughout all vegetation zones from the tropical rainforest on sea level to the snowfall regions above 4000 m. The humidity requirements of the genus however are such that the occurence of it outside areas of less than 800 mm annual rainfall, is exceptional.

The centre of origin of the genus was probably in the highlying East Africa. The mostly West African species, *sikapusi* owes its existence probably to an early isolation of its population during a pluvial time during which the distribution of the rainforest would have been at its maximum. The present sympatric existence of the two species, *sikapusi* and *flavopunctatus* reflects a recent phenomenon. The small form *nudicaudus* could well be a West African offspring of the greater *sikapusi*. In a similar manner, the small *rahmi* of the Kivu region, could have evolved from *L. flavopunctatus*. The dry area around Lake Rudolf forms an ecological barrier at the present time between the Ethiopian Highlands on one hand and the East and Central Africa on the other, for both *Lophuromys* as well as other genera of rodents. The belonging of the *flavopunctatus*-forms of all these regions to a single species seems to be a further proof that this barrier was formed during fairly long periods of isolation on the mountain massifs and later established contact with one another. *L. luteogaster* is probably an offspring of *L. woosnami* which must have evolved by isolation in the lowland forests.

## Literatur


Allen, G. M. & Lawrence, B. (1936): Scientific results of an expedition to rain forest regions in Eastern Africa. III. — Mammals. Bull. Mus. Comp. Zool. **79**, 31—125.

— & Loveridge, A. (1942): Scientific results of a fourth expedition to forested areas in East and Central Africa. I. — Mammals. Bull. Mus. Comp. Zool. **89**, 145—216.

Ansell, W. H. F. (1960): Mammals of Northern Rhodesia. — The Government Printer. Lusaka.

Bellier, L. (1965): Evolution du peuplement des rongeurs dans les plantations industrielles de palmier à l'huile. — Olagineux **20**, 573—576.

Coe, N. J, & Foster, J. B. (1972): The mammals of the northern slopes of Mt. Kenya. — J. East Afr. Nat. Hist. Soc. Nat. Mus. **131**, 1—18.

Compoint-Monmignaut, C. (1968): Cycle oestral d'un gerbillidé et de quelques muridés d'Afrique Centrale. — Mammalia **32**, 524—525.

Delany, M. J. (1964): A study of the ecology and breeding of small mammals in Uganda. — Proc. Zool. Soc. London **142**, 347—370.

— (1966): Small rodents from the higher altitudes of Mt. Moroto, Uganda. — Rev. Zool. Bot. Afr. **73**, 339—344.

— (1971): The biology of small rodents in Mayanja Forest, Uganda. — J. Zool. **165**, 85—129.

— (1972): The ecology of small rodents in tropical Africa. — Mammal Rev. **2**, 1—42.

— & Neal, B. R. (1966): A review of the Muridae (Order Rodentia) of Uganda. — Bull. Brit. Mus. Zool. **13**, 295—355.

— & Kanserilmuhanga, W. D. K. (1970): Observations on the ecology of rodents from a small arable plot near Kampala, Uganda. — Rev. Zool. Bot. Afr. **81**, 417—425.

de Meneses Cabral, J. C. (1966): Some new data on Angolan Muridae. — Zool. Afr. **2**, 193—203.

de Winton, W. E. (1896): On a new Rodent of the genus *Lophuromys* from British East Africa. — Proc. Zool. Soc. London, 1896, 607—608.

Dieterlen, F. (1962): Geburt und Geburtshilfe bei der Stachelmaus, *Acomys cahirinus*. — Z. Tierpsychol. **19**, 191—222.

— (1963): Vergleichende Untersuchungen zur Ontogenese von Stachelmaus *(Acomys)* und Wanderratte *(Rattus norvegicus)*. (Teil I) — Beiträge zum Nesthocker-Nestflüchter-Problem bei Nagetieren. (Teil II). — Z. Säugetierk. **28**, 193—227.

— (1967 a): Jahreszeiten und Fortpflanzungsperioden bei den Muriden des Kivusee-Gebietes (Congo). Ein Beitrag zum Problem der Populationsdynamik in den Tropen. Teil I. — Z. Säugetierk. **32**, 1—44.

— (1967 b): Eine neue Methode für Lebendfang, Populationsstudien und Dichtebestimmungen an Kleinsäugern. — Acta Trocipa **24**, 244—260.
— (1967 c): Ökologische Populationsstudien an Muriden des Kivugebietes (Congo). Teil I. — Zool. Jahrb. (Syst.) **94**, 369—426.
— (1969): Mäuse (Muridae). GRZIMEKS Tierleben **11**, p. 344—380. Kindler Verlag München und Zürich.
— (1971): Zur Systematik, Ökologie und Biologie der Gattung *Dendromus* (Dendromurinae; Cricetidae; Rodentia). Untersuchungen an zentralafrikanischen Formen. — Säugetierk. Mitt. **19**, 97—132.
— & GELMROTH, K. G. (1974): Eine weitere Bürstenhaarmaus aus dem Kivugebiet: *Lophuromys cinereus* spec. nov. (Muridae; Rodentia). — Z. Säugetierk. **39**, 337—342.
— (1975): *Lophuromys medicaudatus* (Muridae; Rodentia) — Beschreibung einer neuen Art auf Grund neuer Ergebnisse zur systematischen Stellung von *Lophuromys luteogaster* HATT, 1934. — Bonn. Zool. Beitr. **26**, 293—318.
DOLLMAN, G. (1909): New mammals from British East Africa. — Ann. Mag. Nat. Hist. Ser. 8, **4**, 549—553.
— (1910): On a collection of mammals made by Mr. S. A. NEAVE, during his expedition in Northern Rhodesia. — Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 8, **5**, 173—181.
DORST, J. (1972): Notes sur quelques rongeurs observés en Ethiopie. — Mammalia **36**, 182—192.
EISENTRAUT, M. (1963): Die Wirbeltiere des Kamerungebirges. — Verlag Paul Parey, Hamburg und Berlin.
— (1965): Die Muriden von Fernando Poo. — Zool. Jahrb. Syst. **92**, 13—40.
— (1969): Das Gaumenfaltenmuster bei westafrikanischen Muriden. — Zool. Jahrb. Syst. **96**, 478—490.
— (1973): Die Wirbeltierfauna von Fernando Poo und Westkamerun. — Bonn. Zool. Monograph. Nr. **3**.
ELBL, A., U. RAHM & G. MATHYS (1966): Les mammifères et leurs ectoparasites dans la forêt de Rugege (République Rwandaise). — Acta Tropica **23**, 223—263.
ELLERMAN, J. R. (1941): The families and genera of living rodents. With a list of named forms (1758—1936) by HAYMAN, R. W. & G. W. C. HOLT. — Trustees of the British Museum, London **2**,
— , T. C. S. MORRISON-SCOTT & R. W. HAYMAN (1953): Southern African mammals 1758—1951: a reclassification. — Trustees of the British Museum, London.
FAIN, A. (1953): Notes sur une collection de rongeurs, insectivores et chauves-souris, capturés dans la région d'endémie pesteuse de Blukwa (Ituri: Congo Belge). — Rev. Zool. Bot, Afr. **48**, 89—101.
GENEST-VILLARD, H. (1968): L'estomac de *Lophuromys sikapusi* (Temminck) (Rongeurs, Muridés). — Mammalia **32**, 639—656.
GYLDENSTOLPE, N. (1928): Zoological results of the Swedish Expedition to Central Africa 1921. Vertebrata. 5. — Mammals from the Birunga volcanoes, north of Lake Kivu. — Ark. Zool. **20A**, 4, 1—76.
HANNEY, P. (1964): The Harsh-furred Rat in Nyasaland. — J. Mammal. **45**, 345—358.
— (1965): The Muridae of Malawi (Africa: Nyasaland). — J. Zool. **146**, 577—633.
HAPPOLD, D. C. D. (1974): The small rodents of the forest-savanna-farmland association near Ibadan Nigeria, with observations on reproduction biology. — Rev. Zool. Afr. **88**, 814—836.
HATT, R. T. (1934): Fourteen hitherto unrecognized African Rodents. — Am. Mus. Novit. **708**, 1—15.
— (1940): Lagomorpha and Rodentia other than Sciuridae, Anomaluridae and Idiuridae, collected by the American Museum Congo Expedition. — Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **76**, 457—604.
HEIM DE BALSAC, H. (1967): Rongeurs de Lamto (Côte d'Ivoire). Faits nouveaux d'ordre anoatomique, taxonomique et biogéographique. — Biologia Gabonica, **3**, 175—222.
— & V. AELLEN (1965): Les Muridae de basse Côte d'Ivoire. — Rev. Suisse Zool. **72**, 695—753.
— & M. LAMOTTE (1958): La réserve naturelle intégrale du Mont Nimba. XV. Mammifères Rongeurs (Muscardinidés et Muridés). — Mém. Inst. fr. Afr. Noire **53**, 339—357.
HELLER, E. (1911): New species of Rodents and Carnivores from Equatorial Africa. — Smithson. Misc. Collns. **56**, 17, 1—16.
— (1912): New Rodents from British East Africa. — Smiths. Misc. Collns. **59**, 16, 1—20.

HILL, J. E. & T. D. CARTER (1941): The mammals of Angola, Africa. — Bull. Am. Mus. Nat. Hist. **78**, 1—211.

HOLLISTER, N. (1919): East African mammals in the United States National Museum. Part II. Rodentia, Lagomorpha and Tubulidentata. — Bull. U. S. Nat. Mus. **99**, 1—184.

HUBBARD, C. A. (1972): Observations on the life histories and behaviour of some small rodents from Tanzania. — Zoologica Africana **7**, 419—449.

KINGDON, J. (1974): East African Mammals. An atlas of evolution in Africa. Vol. II Part B (Hares and Rodents). — Academic Press London and New York.

KIRK, G. (1967): Werden Spitzmäuse (Soricidae) von der Hauskatze *(Felis catus)* erbeutet und gefressen? — Säugetierk. Mitt. **15**, 169—170.

— (1969): Nochmals zur Frage: Werden Spitzmäuse von der Hauskatze erbeutet und gefressen? — Säugetierk. Mitt. **17**, 181.

MATSCHIE, P. (1911): Über einige Säugetiere aus Muansa am Victoria-Nyansa. — Sitzungsber. Ges. Naturf. Freunde Berlin, 1911, 8, 333—343.

MATTHEY, R. (1958): Les chromosomes et la position systématique de quelques Murinae africains (Mammalia-Rodentia). — Acta Tropica **15**, 97—117.

— (1967): Note sur la cytogénétique de quelques Muridés africains. — Mammalia **31**, 281—287.

MILDBRAED, J. (1966): Grundzüge der Vegetation des tropischen Kontinental-Afrika. — Willdenowia, Beiheft 2, 253 pp.

MISONNE, X. (1963): Les rongeurs du Ruwenzori et des régions voisines. — Explor. Parc Natn. Albert, Sér. 2, **14**, 1—164. Institut des parc nationaux du Congo et du Rwanda, Bruxelles.

— (1965): Rongeurs. — Explor. Parc Natn. Kagera, Sér. 2, **1**, 77—118. Institut des parc nationaux du Conco et du Rwanda, Bruxelles.

— (1969): African and Indo-Australian Muridae. Evolutionary Trends. — Musée Royal de L'Afrique Centrale — Tervuren, Belgique Annales, Sér. in-8$^0$ Sci. Zool. Nr. **172**, 1—219.

— (1971): Rodentia: main text. in: MEESTER, J. ed. Smithsonian Institution preliminary identification manual for african mammals. **19**, 1—55.

— & J. VERSCHUREN (1966): Les rongeurs et lagomorphes de la région du parc national du Serengeti (Tanzanie). — Mammalia **30**, 517—539.

MOREAU, R. E. (1966): The bird faunas of Africa and its islands. — Academic Press New York and London.

OSGOOD, W. H. (1936): New and imperfectly known small mammals from Africa. — Publs. Field Mus. Nat. Hist., Zool. Ser. **20**, 217—256.

PETERS, W. (1874): Über eine neue Art von Flederthieren *Promops bonarensis* und über *Lophuromys*, eine Nagergattung von Westafrika. — Monatsber. k. Preuß. Akad. Wiss. 1874, 232—234.

PETTER, F. (1972): Deux rongeurs nouveaux d'Ethiopie: *Stenocephalemys griseicauda* sp. nov. et *Lophuromys melanonyx* sp. nov. — Mammalia **36**, 171—181.

— & H. GENEST (1970): Liste préliminaire des rongeurs myomorphes de République Centrafricaine. — Mammalia **34**, 451—458.

PIRLOT, P. (1953): Distribution écologique de certains rongeurs d'Afrique centrale. — Rev. Zool. Bot. Afr. **47**, 348—389.

— (1957): Associations de rongeurs dans les régions hautes de l'est du Congo belge et du Ruanda-Urundi. — Rev. Zool. Bot. Afr. **55**, 221—236.

— & M. VAN DEN BULCKE (1952): Piégages de rongeurs lans le Haut-Katanga (Congo belge). — Rev. Zool. Bot. Afr. **46**, 184—209.

RAHM, U. (1960): Note sur le régime alimentaire de l'Effraie *Tyto alba* (Scop.) au Kivu, Congo. — Gerfaut **4**, 461—463.

— (1966): Les mammifères de la forêt equatoriale de l'est du Congo. — Annls. Mus. Roy. Afr. Centr. Sér. 8vo, Sci. Zool. **149**, 39—121.

— (1967): Les muridés des environs du Lac Kivu et des régions voisines (Afrique Centrale) et leur écologie. — Rev. Suisse Zool. **74**, 439—520.

— (1972): Zur Ökologie der Muriden im Regenwaldgebiet des östlichen Kongo (Zaire). — Rev. Suisse Zool. **79**, 1121—1130.

— & A. CHRISTIAENSEN (1963): Les mammifères de la région occidentale du Lac Kivu. — Annls. Mus. Roy. Afr. Centr. Sér. 8vo, Sci. Zool., **118**, 1—83.

ROSEVEAR, D. R. (1969): The rodents of West Africa. — Trustees of the British Museum, London.

SANDERSON, I. T. (1940): The mammals of the North Cameroons forest area. Being the result of the Percy Sladen Expedition to the Mamfe division of the British Cameroons. — Trans. Zool. Soc. London **24**, 623—725.

SANTIAPILLAI, C. V. M. (1975): Population variation and systematics of the genus *Lophuromys* Peters, 1874 (Rodentia: Muridae). — Dr. Phil.-Thesis der University of Southampton. Vervielfältigtes Manuskript.

SCHOUTEDEN, H. (1948): Faune du Congo belge et du Ruanda-Urundi Mammifères. — Annls. Mus. Congo belge Sér. 8vo, Sci. Zool. **1**, 1—331.

SWYNNERTON, G. H. & R. W. HAYMAN (1950): A check list of the land mammals of the Tanganyika Territory and the Zanzibar Protectorate. — J. East Africa Nat. Hist. Soc. **20**, 274—392.

TEMMINCK, C. J. (1853): Esquisses zoologiques sur la Côte de Guiné. 1⁰ Mammifères. J. B. Brill, Leiden.

THOMAS, O. (1888): On a collection of Mammals obtained by Emin Pasha in Equatorial Africa and presented by him to the Natural History Museum. — Proc. Zool. Soc. London 1888, 3—17.

— (1906): Descriptions of new Mammals from Mount Ruwenzori. — Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 7, **18**, 136—147.

— (1911 a): On new African Muridae. — Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 8, **7**, 378—383.

— (1911 b): New African Mammals. — Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 8, **8**, 375—378.

— & R. C. WROUGHTON (1907): New Mammals from Lake Chad and the Congo, mostly from the collections made during the Alexander-Gosling Expedition. — Ann. Mag. Nat. Hist., Ser. 7, **19**, 370—387.

TRUE, F. W. (1892): An annotated catalogue of the Mammals collected by Dr. W. L. ABBOTT in the Kilimandjaro region, East Africa. — Proc. U. S. Nat. Mus. **15**, 445—480.

TULLBERG, T. (1893): Über einige Muriden aus Kamerun. — Nova Acta R. Soc. Scient. upsal., Ser. 3: 1—66.

VERHEYEN, W. N. (1964 a): Description of *Lophuromys rahmi*, a new species of Muridae from Central Africa. — Rev. Zool. Bot. Afr. **69**, 206—213.

— (1964 b): New data on *Lophuromys luteogaster* Hatt 1934. — Rev. Zool. Bot. Afr. **70**, 341—350.

— & J. VERSCHUREN (1966): Rongeurs et Lagomorphes. — Explor. Parc Natn. Garamba Miss. H. de Saeger: 1—71. Institut des Parcs nationaux du Congo belge, Bruxelles.

VESEY-FITZGERALD, D. F. (1966): The habits and habitats of small rodents in the Congo river catchment region of Zambia and Tanzania. — Zool. Afr. **2**, 111—122.

Anschrift des Verfassers:
Dr. F. Dieterlen, Staatl. Museum für Naturkunde, Schloß Rosenstein, 7000 Stuttgart 1.

5937


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 286 Stuttgart 1976


SMITHSONIAN
MAR 29 1977

# Zweiter Fund von *Dendromus kahuziensis* (Dendromurinae; Cricetidae; Rodentia)

**und weitere *Dendromus*-Fänge im Kivu-Hochland oberhalb 2000 m**

Von F. Dieterlen, Stuttgart

*Dendromus kahuziensis* wurde von mir nach einem einzelnen Exemplar beschrieben (Dieterlen, 1969), das 1967 am Mt. Kahuzi (Kivu, Zaire) in einem mit Bambus gemischten Bergwald-Biotop in 2100 m Höhe gefangen worden war.

Zwischen 1971 und 1974 hatte ich Gelegenheit, das Montangebiet um den Kahuzi auf seine Kleinsäugerfauna ausführlich zu bearbeiten. Dabei erbeuteten wir das zweite Stück von *D. kahuziensis* und 12 Exemplare der Arten *D. melanotis* und *D. mesomelas*.

Folgenden Institutionen sei hier gedankt: der Stiftung Volkswagenwerk, Hannover und der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Bonn-Bad Godesberg für finanzielle Unterstützung; dem I. R. S. A. C. in Lwiro-Bukavu und der Verwaltung des Parc National du Kahuzi-Biega in Bukavu für Unterkunft und Arbeitserlaubnis im Nationalpark.

## *I. Dendromus kahuziensis*

Dieses zweite Stück wurde bei der morgendlichen Kontrolle der Schlagfallen am 21. 1. 1972 gefunden und zwar in derselben Bergwaldschlucht und nur wenige hundert Meter bachaufwärts (2150 m) von der Stelle, wo fünf Jahre zuvor das erste Exemplar gefangen worden war.

Nach vorläufiger Aufbewahrung in Alkohol (Sammler-Nr. K 1313), wurde es präpariert. Das Fell ist rechts beschädigt, der Schädel jedoch unversehrt.

Nach den Maßen und dem Gebiß handelt es sich um ein adultes Tier, ein ♀. Nach der für *Dendromus* typischen Art zeigt der $M^1$ noch fast keine Abkauungsspuren, während $M^2$ und $M^3$ schon bis zur Strukturlosigkeit abgetragen sind. Aus Tabelle 1 ist zu ersehen, daß das neue Stück etwas kleiner ist als der Typus, in der KRL:SL-Relation mit 156 % aber den gleichen, auch für *Dendromus* ungewöhnlich hohen Wert aufweist.

Tabelle 1: Körper- und Schädelmaße (in mm) der beiden Stücke von *D. kahuziensis* im Vergleich zu den andern im Kivugebiet vorkommenden *Dendromus*-Arten. Extremwerte in Klammern.

| | *kahuziensis* | | *mesomelas* | *melanotis* | *mystacalis* |
|---|---|---|---|---|---|
| | Typus, ♂ | 2. Ex., ♀ | n=18/16 | n=75/29 | n=18/11 |
| KRL | 84 | 77 | 80,9 (68—96) | 69,5 (55—88) | 63,6 (53—73) |
| SL | 132 | 120 | 96,3 (84—113) | 88,9 (72—105) | 77,5 (63—88) |
| KRL: SL-Relation | 157 % | 156 % | 119 % | 128 % | 122 % |
| HFL | 22 | 21 | 22,2 (20,6—24) | 18,5 (16—21) | 16,5 (16—18,5) |
| OL | 15 | 14 | 15,7 (13—18) | 13,2 (11—17) | 12,8 (10—17) |
| Gewicht, g | 12 | 10 | 14,6 (8—27) | 9,5 (8—16) | 8,1 (4—12) |
| größte Schädellänge | 23,7 | 23,4 | 24,1 (21,4—25,7) | 22,1 (20,0—23,2) | 20,0 (18,8—21,3) |
| Hirnkapselbreite | 10,2 | 10,2 | 10,8 (10,2—11,2) | 10,2 (9,8—10,8) | 9,25 (8,9—9,6) |
| Jochbogenweite | 10,8 | 11,0 | 11,9 (10,8—12,9) | 11,0 (10,2—11,7) | 10,2 (9,0—11,1) |
| Interorbitalbreite | 3,3 | 3,2 | 3,2 (3,0—3,3) | 3,25 (3,0—3,6) | 2,8 (2,6—3,4) |
| Nasallänge | 9,4 | 9,5 | 9,0 (8,5—9,4) | 8,0 (6,8—9,1) | 7,1 (6,2—8,5) |
| Rostrallänge | 8,4 | 8,2 | 7,95 | 7,3 | 6,2 |
| Ob. Molarenreihe | 3,5 | 3,4 | 4,0 (3,8—4,3) | 3,45 (3,1—3,8) | 3,15 (3,0—3,5) |

Fellfärbung: Wie das Typusexemplar, trägt auch dieses Stück die düstere dunkelbraune Oberseitenfärbung mit dem ungewöhnlich breiten fast schwarzen Aalstrich, der noch vor den Ohren beginnt und sich ohne Unterbrechung bis zum Körperende hinzieht. Auch die schmale dunkle Augenumrandung mit der nach vorn in die Vibrissenregion sich anschließenden dunklen Haarzone entspricht den Verhältnissen beim Typusstück. Auch die Unterseite mit dem weißen Haarfleck zwischen Mund und Brust und der übrigen grauweißen, *melanotis* entsprechenden Färbung ist so wie beim Typus. Ebenso entsprechen die übrigen Fellfärbungsmerkmale, z. B. der unterseits relativ stark pigmentierte Schwanz, der Originalbeschreibung.

Nach einem ausführlichen Vergleich der beiden Schädel von *D. kahuziensis* mit den andern Arten sei auf folgende Besonderheiten hingewiesen: das Rostrum und an ihm die Nasalia sind besonders lang; durch die starke Auskehlung des Vorderrandes des Jochbogens über dem infraorbitalen Foramen, ist von diesem sog. Supraorbitalbogen nur noch ein ganz dünner Steg geblieben; schließlich scheint der sehr schwach ausgebildete knöcherne Höcker auf der Jochbogenplatte, der dem Massetermuskel als Ansatz dient, ein besonders typisches Merkmal zu sein, denn beide Stücke des *D. kahuziensis* weisen eine derart schwache Ausbildung auf, wie ich sie noch bei keinem Individuum der anderen Arten gesehen habe. Die Bullae scheinen bei

*kahuziensis* (da er waldlebend ist?) ebenfalls relativ kleiner zu sein als bei anderen Arten.

Bei den Molaren kommt für einen Vergleich nur der $M^1$ in Frage. Er zeigt bei *D. kahuziensis* nichts besonderes.

Biotop: Auf den für *Dendromus* ungewöhnlichen Biotop war schon in der Erstbeschreibung hingewiesen worden. Nachdem seither noch einige Tausend Kleinsäugerfänge (unter denen sich 13 *Dendromus* befinden) in den montanen Gebieten des Kivu hinzugekommen sind, muß dieses ökologische Merkmal nochmals betont werden, da der primäre montane Urwald, der den Fangbiotop von *kahuziensis* kennzeichnet, etwas für *Dendromus* völlig Untypisches ist (siehe unten und DIETERLEN, 1971). Sehr wahrscheinlich ist *kahuziensis* wie die meisten *Dendromus* eine kletternde Art, die nur zeitweise zum Boden herunterkommt. Aus diesem Grunde und in Anbetracht ihres geringen Gewichtes, darf man schließen, daß sie im Fangbiotop nicht selten ist. Warum sie bis jetzt nur dort gefunden wurde, bleibt rätselhaft. Der Gesamtfang an Kleinsäugern in der Schlucht des Fangbiotops betrug 670. In den übrigen echten oder gemischten Primärwaldbiotopen des Montangebietes, die als Lebensraum in Frage kommen könnten, wurden weitere ca. 3100 Kleinsäuger erbeutet, ohne daß *kahuziensis* gefunden wurde.

Ernährung: Der Inhalt des wohlgefüllten Magens gab erste Aufschlüsse über die Ernährung der Art. Es handelt sich um eine homogene, feinzerkaute pflanzliche Masse, die von Samen stammen muß. Chlorophyllhaltige Materie oder Insektenteile waren nicht festzustellen. Vom Darmtrakt war leider nur der Dickdarm vollständig, der mit 70 mm relativ normale Länge hat (vgl. unten). Vom Dünndarm war ein 100 mm langes Stück vorhanden, der Abschnitt mit dem Blinddarm fehlte.

## II. Andere *Dendromus*-Arten

Die *Dendromus*-Arten des Kivugebietes sind meistens leicht zu bestimmen, es gibt jedoch auch Unterscheidungsschwierigkeiten, besonders zwischen *melanotis* und *mesomelas*, besonders dann, wenn es sich auf der einen Seite um kleinere oder nicht adulte *mesomelas* handelt und die Körper- und Schädelmaße sich überschneiden (Tabelle 1) und die Stücke in der Bauchfärbung nicht signifikant verschieden sind. In solchen Fällen konnte dann die Hinterfußlänge und die Ausprägung des Aalstriches Unterscheidungshilfe leisten. Daß die absolute Länge des Darmtraktes und die Relationen seiner Abschnitte vorzügliche Unterscheidungsfunktion erfüllen, konnte ich an einem kleineren Material zusätzlich feststellen (DIETERLEN, 1971).

Bei zwei nicht gleich entscheidbaren Fällen des vorliegenden Materials, haben die Darmmessungen sofort Klarheit gebracht. So hatte K 254 trotz seiner *mesomelas*-Proportionen keine eindeutige Bauchfärbung und Aalstrichverteilung und das Stück K 1701 schien zwar in der Färbung ein *melanotis* zu sein, lag aber in den Körper- und Schädelmaßen weit über der Norm dieser Art. Durch die extremen Unterschiede in der Dünndarmlänge war K 254 gleich als *mesomelas*, K 1701 bei *melanotis* einzuordnen.

| | KRL | SL | HFL | OL | Gew. g | gr. Sch. Lg. | Dünn-darm | Blind-darm | Dick-darm | Ges. Lg. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| K 1701 | 85 | 120 | 21 | 16 | 18 | 25,6 | 160 | 30 | 90 | 280 |
| K 254 | 80 | 105 | 23 | 15 | 15 | — | 330 | 40 | 80 | 450 |

Tabelle 2. *D. mesomelas* und *D. melanotis*. Vergleich von Körper- und Schädelmaßen der Serien des Montangebietes oberhalb 2000 m mit denen der Anbauzone (1600—1800 m).

| | n | KRL | SL | KRL: SL-Relation | HFL | OL | Gewicht g | gr. Schädel-Länge |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *mesomelas* | | | | | | | | |
| Montangebiet | 8 | 77,4 (72—88) | 96,9 (86—105) | 125 % | 22,1 (21—24) | 15,4 (13—18) | 14,8 (12—18) | 23,6 (23,2—24,3) |
| Anbauzone | 28 | 80,9 (68—96) | 96,3 (84—113) | 119 % | 22,2 (21—24) | 15,7 (13—18) | 14,6 (8—27) | 24,1 (21,4—25,7) |
| *melanotis* | | | | | | | | |
| Montangebiet | 6 | 72,3 (68—85) | 99,5 (83—120) | 138 % | 19,8 (18,5—21,5) | 14,5 (12,5—16) | 10,9 (8—18) | 24,8 (24,0—25,6) |
| Anbauzone | 75 | 69,5 (55—88) | 88,9 (72—105) | 128 % | 18,5 (16—21) | 13,2 (11—17) | 9,5 (8—16) | 22,1 (20,0—23,2) |

Zwar ist K 1701 der größte bisher gefundene *melanotis*, doch liegen die Durchschnittsmaße auch der übrigen Montan-*melanotis* weit über denen der Population des tiefer gelegenen Anbaugebietes, wie Tabelle 2 zeigt, während sich die beiden *mesomelas*-Populationen kaum unterscheiden. Das könnte bedeuten, daß *mesomelas* als Art, die schon immer großen Höhen angepaßt war, kaum morphologische Veränderungen benötigt, während *melanotis*, der oberhalb 2000 m schon bald seine obere Verbreitungsgrenze erreicht, im Sinne der BERGMANN'schen Regel eine besonders große Form ausbildet.

Angesichts der Fülle meist nicht valider *Dendromus*-Unterarten, aufgrund der starken geographischen Begrenztheit des Materials und der allgemein unzureichenden Erforschung der Gattung *Dendromus*, will ich mich jedoch hüten, dieser Montanform schon einen Namen zu geben. Das hochinteressante Problem der Ausbildung geographischer Rassen bei den Kleinsäugern Afrikas wird durch die meist vorzeitige Festlegung und Benennung für spätere Bearbeiter eher komplizierter als vereinfacht.

Ökologische Fragen. — Die *Dendromus*-Arten des Kivugebietes sind kleine und — mit Ausnahme des mehr bodenlebenden *mesomelas* — kletternde Tiere und daher in am Boden placierten Schlagfallen relativ selten zu erbeuten. Ohne die früheren Einzäunungsfänge im Anbaugebiet westlich des Kivusees, bei denen wir 144 Tiere der Gattung fingen, hätten die Arten ökologisch nicht definiert werden können. Oberhalb 2000 m hatte ich bisher erst 4 ökologisch einzuordnende Fänge. Durch die weiteren 12 Fänge, die in gut charakterisierten Biotopen gemacht wurden, kann jetzt mehr ausgesagt werden.

Von den 8 *melanotis* wurde einer im primären Montanwald (2350 m), 4 in Mischzonen von primärem und sekundärem Wald (2000—2300 m), 2 in Sümpfen (2250 m) und einer im Bambuswald (2400 m) gefangen.

Acht *mesomelas* wurden in folgenden Biotopen erbeutet: drei in lichten, relativ niederen Bambusbeständen (2300 m), zwei in ziemlich trockenen Sekundärbeständen (mit *Hagenia abyssinica*), und zwei am Gipfel des Mt. Kahuzi (3308 m) in der feuchtigkeitstriefenden Moosvegetation am Rande der Ericaceen-Formation, schließlich einer im Sumpf (2250 m).

Folgerungen: *D. melanotis*, der in der Feuchtsavanne des Anbaugebietes sein Verbreitungsoptimum hat und zwar in relativ feuchten Beständen mit viel Klettermöglichkeiten — so am Rand der Elefantengrasdschungel und in Sümpfen —

geht noch wenigstens bis 2400 m hinauf und besiedelt — an offeneren Stellen — sogar den Primärwald und Sümpfe. *D. mesomelas* als am Boden lebende Bergform wohl auf allen hohen Bergen des tropischen Afrika zu finden, ist auch auf dem Kahuzigipfel anzutreffen. Daß er im lichten *Bambus* und in *Hagenia*-Beständen relativ trockene Biotope bewohnt, paßt in seine weite ökologische Valenz (DIETERLEN, 1971), in die Wälder aber nicht mehr fallen. *D. mystacalis* — im Anbaugebiet in trockeneren Beständen ziemlich häufig — fehlt bezeichnenderweise in der allgemein feuchten Montanzone.

## Zusammenfassung

Das zweite Exemplar von *Dendromus kahuziensis* wurde unweit des locus typicus im Montangebiet des Kivu (Zaire) gefangen. Bei Maßen, Fellfärbung und anderen Merkmalen ergeben sich nur geringfügige Abweichungen. Der sehr schwach ausgebildete knöcherne Masseterhöcker der Jochbogenplatte scheint ein wichtiges Artmerkmal zu sein! Neue Funde von *D. melanotis* — bis 2400 m vorkommend — zeigen eine erhebliche Größenzunahme gegenüber tiefer lebenden Populationen. Der den hohen Bergen Afrikas gut angepaßte *D. mesomelas* wurde bis in 3300 m Höhe nachgewiesen.

## Summary

The second specimen of *Dendromus kahuziensis* was captured not far from the locus typicus in the mountain area of the Kivu (Zaire). In measurements, colouration and other characters there are only unimportant differences between the two specimens. The masseteric knob on the zygomatic plate seems to be an important species character. New findings of *D. melanotis* up to 2400 m show a considerable increase in size of specimens of the upper population (mountain race). *D. mesomelas*, well adapted to the mountaineous regions of tropical Africa was found up to the summits in 3300 m.

## Literatur

DIETERLEN, F. (1969): *Dendromus kahuziensis* (Dendromurinae; Cricetidae; Rodentia) — eine neue Art aus Zentralafrika. — Z. Säugetierk. **34**, 348—353.

— (1971): Beiträge zur Systematik, Ökologie und Biologie der Gattung *Dendromus* (Dendromurinae; Cricitidae; Rodentia), insbesondere ihrer zentralafrikanischen Formen. — Säugetierk. Mitt. **19**, 97—132.

Anschrift des Verfassers:
Dr. F. Dieterlen, Staatl. Museum für Naturkunde, Schloß Rosenstein, 7000 Stuttgart 1

QH5
S932

# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 287 Stuttgart 1975

SMITHSONIAN
MAR 29 1977
LIBRARIES

## Neue paläarktische Tachiniden (Diptera)

Von Benno Herting, Ludwigsburg

Mit 2 Abbildungen

*Exorista rendina* **n. sp.**

Eine der *E. rustica* Fallén nahestehende Art. Körper schwarz mit grauweißer, auf der Stirn gelber Bereifung. Taster gelb, Scutellum apikal oft mit einem dunkel rotgelben Rand. Abdomen beim ♂ an den Seiten und ventral teilweise gelb.

Stirnbreite beim ♂ 85—95 %, beim ♀ 110—120 % der Breite eines Auges, von oben gesehen. Unterste Stirnborste etwas unter der halben Länge der Wangen. 3. Fühlerglied beim ♂ 1,7—2,2 mal so lang wie das zweite, beim ♀ etwas kürzer. Peristom, im Profil gesehen, etwas schmaler als die Wangen an der Fühlerbasis. Augen nackt.

Thorax, Flügel und Beine wie bei *E. rustica*. Die Bereifungsbinden des Abdomens bedecken auf dem III. Segment an den Seiten 5/6 der Länge (dorsal weniger), auf dem IV. fast 3/4, auf dem V. die vordere Hälfte. Der schwarze Mittellängsstreifen ist deutlich. II und III mit je 2 dorsalen Marginalborsten, abstehende Lateromarginalen beim ♂ vorhanden, beim ♀ fehlend. Ein Kranz von Marginalen auf IV und V, Diskalborsten nur auf V. Grundbehaarung beim ♂ im anterodorsalen Teil von III aufgerichtet, sonst anliegend, auf V in beiden Geschlechtern aufgerichtet.

Der männliche Genitalapparat (Fig. 1) stimmt in der Form des 5. Sternites und des Cercus mit *E. rustica* überein, unterscheidet sich aber sofort durch den Penis, der nur eine kurze Apikalfahne besitzt.

Körperlänge 7—11 mm.

Typus (♂) und weitere 5 ♂ und 5 ♀ aus Rendina (Chalkidike, Griechenland), am 30. V. 1973 auf Blüten von Euphorbia esula von H. Zwölfer gefangen (Mus. Stuttgart).

*Istochaeta sublutescens* **n. sp.**

♀: Körperfärbung vorwiegend schwarz mit gelbgrauer Bereifung. Taster, die ersten zwei Fühlerglieder, die Basis des dritten und der verdickte Teil der Arista rotgelb. Nackte Fläche des Peristoms und Stirnstreifen rotbraun. Trochanteren braun. Basicosta gelb, Epaulette nur wenig dunkler. Calyptrae gelblich.

Stirn 25—30 % breiter als ein Auge. Stirnstreifen fast parallelrandig, bis zum Ozellenhöcker kaum erweitert. Unterste Stirnborste neben dem Ende des 2. Fühler-

gliedes, manchmal noch höher. Gesicht 1,5 mal so lang wie die Stirn. Wangen in der oberen vorderen Hälfte mit Mikrochäten besetzt, an der Fühlerbasis (im Profil gesehen) so breit wie $^2/_3$, an der schmalsten Stelle wie $^2/_5$—$^1/_2$ des kleinsten Augendurchmessers. Peristom etwa $^1/_2$ so hoch wie das Auge. 3. Fühlerglied 5 mal so lang wie das zweite und 5 mal so lang wie breit. Arista auf $^3/_5$ ihrer Länge verdickt, ihr 2. Glied 2 mal so lang wie breit. Augen spärlich behaart.

Thorax mit 3+3 acr, 2+3 dc, 0+3 ia. 3. Supraalare mehr als 2 mal so lang wie die Präalare. Abstand zwischen den Subapikalen des Scutellums etwa $^2/_3$ der Entfernung von den Basalen. Haarförmige, parallele Apikalen vorhanden. Flügel: Zelle $R_5$ offen oder am Rand geschlossen. Spitzenquerader nur $^1/_2$ ihrer Länge vom Flügelrand entfernt. Die Reihe der Costaldörnchen geht bis zum proximalen $^1/_5$ bis $^1/_4$ des Abschnittes zwischen $r_{2+3}$ und $r_{4+5}$. Abdomen mit Marginal- und Diskalborsten, vollständig bereift.

Körperlänge 8 mm.

Typus (♀) aus Simplon-Gabi (Wallis, Schweiz), am 24. VII. 1962 von H. Brönnimann auf der Hotelterasse am Licht gefangen (Mus. Stuttgart). Ein zweites ♀ vom gleichen Ort, 4. VIII. 1963. Die Art wurde auch in Jugoslawien gefunden, und zwar auf der Insel Lesina am 13. VI. 1927 von S. Rezabek. Das ♂ ist noch unbekannt.

*Istochaeta* Rond. ist der gültige Name für die bisher als *Hyperecteina* Schin. bezeichnete Gattung (Herting 1969, p. 194 und 203).

Bestimmungstabelle der europäischen *Istochaeta*-Arten.

1 Arista auf $^4/_5$ ihrer Länge verdickt, ihr 2. Glied 3—4 mal so lang wie breit. *cinerea* Macq. und *subcinerea* Borisova
— Arista höchstens auf $^2/_3$ verdickt, ihr 2. Glied 1—2 mal so lang wie breit. . . 2
2 Thorax mit 3+3 Acrostichalen. Arista auf $^1/_2$—$^2/_3$ verdickt. . . . . 3
— Nur 2+2 acr. Arista nur im basalen $^1/_3$ verdickt. . *hemichaeta* B.B.
3 Epaulette gelbbraun, nur wenig dunkler als die Basicosta. Verdickter Teil der der Arista rotgelb. Wangen an der schmalsten Stelle (im Profil gesehen) so breit wie $^2/_5$ bis fast $^1/_2$ des kleinsten Augendurchmessers. Spitzenquerader kaum $^1/_2$ ihrer Länge vom Flügelhinterrand entfernt. Scutellum: Abstand zwischen den Subapikalborsten gleich $^2/_3$ der Entfernung von den Basalen, haarförmige Apikalen vorhanden. Abdomen mit Diskalborsten. Bereifung gelblich. . . . . *sublutescens* n.sp.
— Epaulette schwarzbraun. Arista nur wenig aufgehellt. Wangen im Minimum etwas mehr als $^1/_2$ so breit wie der kleinste Augendurchmesser. Spitzenquerader $^3/_5$ ihrer Länge vom Flügelrand. Abstand der Subapikalborsten voneinander $^4/_5$—$^6/_5$ der Entfernung von den Basalen. Haarförmige Apikalen vorhanden. Abdomen mit Diskalborsten. Bereifung grau. *longicornis* Fall.
— Epaulette und Arista schwarz. Wangen an der schmalsten Stelle so breit wie $^2/_3$ des kleinsten Augendruchmessers. Scutellum ohne Apikalen. Diskalborsten des Abdomens fehlend oder schwach. . . . . *polyphyllae* Vill.

Anmerkung: Herr Dr. H. Andersson, Lund, sandte mir freundlicherweise Exemplare von *longicornis* aus Schweden, darunter den Typus (♂). Von *polyphyllae* liegt mir kein Material vor, ich konnte nur die Angaben von Borisova (1966, p. 431) verwenden. Die bisher *cinerea* Perris genannte Art muß *cinerea* Macq. heißen, denn

*Phorocera cinerea* MACQUART (1850, p. 429) ist dieselbe Spezies. Der Typus von *Metopia cinerea* Perris in Montpellier ist in Wirklichkeit eine *I. longicornis* Fall. (♀). Er hat keine Fühler mehr und ist auch sonst stark beschädigt, aber die Position der Subapikalborsten am Scutellum läßt die Art sicher erkennen. Eine Bestimmungstabelle, die auch die asiatischen Arten umfaßt, ist von BORISOVA (1966, p. 434—435) gegeben worden.

*Clemelis gymnops* **n. sp.**

♂: Körper schwarz mit grauer, oberseits meist gelber Bereifung. Taster, apikale Hälfte des Scutellums und Halteren gelb. Stirnstreifen rostbraun. Dunkle Längsstreifen des Thorax sehr schmal. Abdomen oberseits fast vollständig bereift, an der Basis der Marginalborsten mit schwarzen Flecken, die am III. Segment zu einem auffälligen mediodorsalen Hinterrandfleck zusammengeflossen sind. Basicosta dunkelbraun, Calyptrae weißlich.

Augen nur sehr kurz und spärlich behaart, praktisch nackt. Stirn so breit wie 90—95 % eines Auges, von oben gesehen. Stirnstreifen viel schmaler als ein Parafrontale. Nur 2 Stirnborsten gehen auf die Wange herab, die unterste steht neben der Basis der Arista. Äußere Vertikalborsten fehlen. Gesicht 1,5 mal so lang wie die Stirn, tiefer ausgehöhlt als bei *C. pullata* Meig. Gesichtsleisten nach vorn konvex, bis $^3/_5$ ihrer Höhe mit aufsteigenden Borsten besetzt. Fühler sehr lang, ihr 3. Glied 8 mal so lang wie das zweite (am Vorderrand gemessen) und 4 mal so lang wie breit. Arista nur im basalen $^1/_3$—$^2/_5$ verdickt. Peristom so hoch wie $^1/_5$ des senkrechten Augendurchmessers. Rüssel sehr kurz.

Thorax mit 3+3 acr, 3+4 dc, 1+3 ia, nur 3 Humeralen in fast gerader Linie. 3 Sternopleuralen. Scutellum ohne Apikalborsten, Zwischenraum zwischen den Subapikalen geringer als die Entfernung von den Basalen. Flügel: Zelle $R_5$ am Rande geschlossen oder sehr schmal geöffnet. Spitzenquerader deutlich konkav, auf der Mitte um $^2/_3$ ihrer Länge vom Flügelhinterrand entfernt. m-cu geschwungen, ebenso lang wie der letzte Abschnitt von $cu_1$. Vorderkrallen länger als das letzte Tarsenglied, welches fast 2 mal so lang ist wie das vorletzte. Mitteltibia mit einer einzigen anterodorsalen Borste, Hintertibia mit einem Kamm aus ca. 15 ziemlich gleichlangen Borsten und einer etwas stärkeren dazwischen.

Abdomen mit 2 schwachen Marginalborsten auf II, 2 dicht nebeneinander (in einem gemeinsamen dunklen Fleck) stehenden auf III und einem Kranz auf IV Keine Diskalborsten, außer auf V. Behaarung auf III und IV anliegend. Cerci des Hypopygs ähnlich *C. pullata*, die Paraloben von derselben Länge, stumpf und sehr breit (Länge : Breite = 2 : 1).

Körperlänge 5—6 mm.

Typus (♂) aus Nefta (Tunesien), von C. DUMONT am 28. IV. 1927 aus *Phycita ricinivora* gezogen, in der Sammlung MESNIL. Je ein ♂ aus Damiya, 26. VII. 1969, und Amud, 30. V. 1972, in Israel von J. KUGLER gefangen. 1 ♂ aus der Oase Echin gol in der Mongolei (Bajanchongor aimak), von Z. KASZAB am 27.—29. VI. 1967 erbeutet (Nr. 857).

Wahrscheinlich gehört zu dieser Art ein Weibchen, das ich am 7. V. 1965 bei Lagnes (Vaucluse, Südfrankreich) fing. Die Merkmale stimmen im wesentlichen überein, doch hat das Abdomen deutliche schwarze Hinterrandbinden auf III—V und 2 sehr schwache Diskalborsten auf IV. Das Gesicht ist nur 1,2 mal so lang wie die Stirn, die Vibrissen gehen nur bis zur halben Höhe, und das 3. Fühlerglied ist nur 4 mal so lang wie das zweite. Stirn sehr wenig breiter als ein Auge.

MESNIL hat die von mir als Typus designierte Fliege für das ♂ von *C. apicalis* Vill. gehalten, von welcher Art er ein ♀ aus Mariout in Ägypten (H. EFFLATOUN leg., 16. III. 1922) in seiner Sammlung besitzt. Beide Exemplare wurden mir von Dr. D. M. WOOD, Ottawa, freundlicherweise zugesandt. Der Typus (♂) von *apicalis* befindet sich wahrscheinlich in Kairo. Die Beschreibung von VILLENEUVE (1923, p. 92) stimmt mit dem mir vorliegenden ♀ aus Ägypten überein. *C. apicalis* unterscheidet sich danach von *C. gymnops* durch behaarte Augen, nur 3 postsuturale Dorsozentralborsten, kurze Diskalen (wenigstens auf dem IV. Segment) und eine sehr dichte, silbergraue Bereifung des Körpers.

*Clemelis atricans* **n. sp.**

Die Art stimmt mit *C. gymnops* in vielen Merkmalen (nackte Augen, Scutellum ohne Apikalborsten etc.) überein. Die Unterschiede sind folgende:

Körper einschließlich Scutellum schwarz, Bereifung schwächer. Abdomen mit breiten schwarzen Hinterrandbinden, die beim Typus mehr als die halbe dorsale Tergitfläche einnehmen. Halteren schwarzbraun. Taster beim ♂ schwarz, beim ♀ gelb.

Stirn beim ♂ 1,3 mal, beim ♀ 1,4 mal so breit wie ein Auge. Äußere Vertikalborsten auch beim ♂ vorhanden. Parafrontalia mit gröberer und längerer Behaarung. 3 Stirnborsten gehen auf die Wange herab. Arista bis zur Hälfte verdickt. Nur 3+3 dc. Spitzenquerader weniger konkav, m-cu fast gerade und kürzer als der letzte Abschnitt von $cu_1$. Tarsen in beiden Geschlechtern mit kurzen Krallen. Hintertibia mit einem ungleichmäßigen Kamm aus ca. 12 Borsten. III. Abdominalsegment mit 2 schwachen, IV. mit 2 kräftigen Diskalborsten. Männliches Hypopyg ähnlich dem von *C. gymnops*, die Paraloben noch stumpfer, von ovaler Form.

Der Sexualdimorphismus in den Fühlerproportionen ist auch bei dieser Art sehr ausgeprägt: Das 3. Glied ist beim ♂ 7—8 mal, beim ♀ nur 4 mal so lang wie das zweite.

Körperlänge 4—5 mm.

Typus (♂) von Arad (Israel), am 7. III. 1972 von J. KUGLER gefangen. 1 ♀ vom gleichen Fundort, 6. V. 1971. Das Material befindet sich im Zoologischen Institut der Universität Tel Aviv.

*Pales peregrina* **n. sp.**

Eine blauschwarze und ziemlich glänzende Art. Clypeus und Wangen bräunlich bereift, die Stirn ebenso, aber viel schwächer. Der übrige Körper mit sehr schwacher, grauer Bereifung, die nur unter schrägem Blickwinkel und beim ♀ deutlicher als beim ♂ erkennbar ist. Auf dem Abdomen zeigt sie sich vor allem am Vorderrand des III. Tergits. Die schwarzen Längsstreifen des Thorax sind sehr schmal. Fühler und Taster schwarz. Stirnstreifen und nackter Teil des Peristoms dunkel rotbraun. Apikaler Rand des Scutellums und Postalarcallus rotbraun aufgehellt. Basicosta schwarz, Halteren braun, Calyptrae schmutzig gelblich.

Stirn beim ♂ so breit wie 40—45 %, beim ♀ 70—75 % eines Auges, von oben gesehen. 4—5 Stirnborsten gehen auf die Wange herab, die unterste steht in Höhe der Arista. Gesicht etwas kürzer (♂) oder ebenso lang (♀) wie die Stirn. Gesichtsleisten auf 3/4 ihrer Höhe mit aufsteigenden Borsten, die von zahlreichen kürzeren Haaren begleitet sind. Fühler verkürzt, ihr 3. Glied in beiden Geschlechtern nur 2—2,5 mal so lang wie das zweite. Abstand der Fühlerspitze vom Niveau der großen Vibrisse etwas größer als die Breite des 3. Gliedes. Arista nur im basalen 1/3 ab-

nehmend verdickt. Wangen beim ♂ wenig, beim ♀ viel breiter als das 3. Fühlerglied. Peristom etwa so hoch wie $^2/_5$ des senkrechten Augendurchmessers. Rüssel noch kürzer als bei *P. pavida*. Augenbehaarung bräunlich.

Thorax mit 3+3 acr, 3+4 dc, 1+3 ia, 3 Humeralen in gerader Linie und noch 2—3 schwächere Borsten davor. Meist 3, selten 4 Sternopleuralen. Scutellum mit starken, horizontalen, gekreuzten Apikalborsten. Abstand zwischen den Subapikalen 1,3—1,5 mal so groß wie die Entfernung von den Basalen. Mitteltibia mit 2 langen anterodorsalen Borsten. Hintertibia beim ♂ mit einem etwas ungleichmäßigen anterodorsalen Kamm aus ca. 25 Borsten, mit einer stärkeren dazwischen. Vorderkrallen des ♂ viel länger als das letzte Tarsenglied.

Flügel ohne Randdorn, mit 2—3 Börstchen an der Basis von $r_{4+5}$. Zelle $R_5$ nahe der Flügelspitze ziemlich weit geöffnet. Spitzenquerader deutlich konkav, m-Beugung näher zum Flügelrand als zur hinteren Querader m-cu, letztere 1,5 mal so lang wie der letzte Abschnitt von $cu_1$.

Adomen mit Marginalborsten, die erheblich kürzer sind als die Segmentlänge. Diskalborsten kurz und unregelmäßig, aber deutlich entwickelt. Grundbehaarung beim ♂ sehr dicht und aufgerichtet, auf dem IV. Tergit dorsal so lang wie $^1/_5$—$^1/_4$, ventral wie $^2/_5$ der Segmentlänge, beim ♀ anliegend und nicht ungewöhnlich dicht. Letztes Tergit nur $^2/_3$ so lang wie das vorhergehende. Cerci und Paraloben wie Fig. 2.

Körperlänge 10—11 mm.

Typus (♂) aus Peccia im Val Lavizzara (Tessin, Schweiz), am 5. VIII. 1969 von mir auf einer Heracleum-Blüte gefangen (Mus. Stuttgart). Das Weibchen erbeutete ich am Tage vorher bei Foroglio im Val Bavona (Tessin). Das Oberösterreichische Landesmuseum in Linz besitzt 8 Exemplare, die S. Rezabek in den Jahren 1904—07 in Obertraun am Hallstätter See sammelte. Andere Funde sind mir nicht bekannt.

Die neue Art unterscheidet sich von der gewöhnlichen *P. pavida* Meigen durch schwächere Bereifung, nicht oder wenig aufgehellte Tibien, kürzeres Gesicht und verkürztes 3. Fühlerglied, schmalere Stirn, kürzere Borsten und kürzere Behaarung am ganzen Körper (vor allem auf dem Abdomen), und ein verkürztes V. Vergit. Sie hat große Ähnlichkeit mit P. *angustifrons* Mesnil aus Japan (Hokkaido) und ist von mir früher (Herting 1974, p. 101) mit diesem Namen bezeichnet worden. Nach der Beschreibung (Mesnil 1963, p. 6) und einem von Dr. Hiroshi Shima freundlicherweise übersandten Vergleichsexemplar hat *P. angustifrons* jedoch eine noch schmalere Stirn (30—35 % Augenbreite) und schmalere Wangen, ein etwas längeres 3. Fühlerglied, das Scutellum größtenteils rotbraun, die m-Beugung noch näher zum Flügelrand, und das Abdomen ohne deutliche Diskalen auf den Tergiten III und IV.

*Eurithia incongruens* **n. sp.**

Die neue Art steht der *E. caesia* Fallén sehr nahe und ist im männlichen und weiblichen Genitalapparat nicht deutlich davon getrennt. Sie unterscheidet sich aber in den folgenden äußeren Merkmalen:

— Stirn beim ♂ so breit wie 40—50 %, beim ♀ wie 95—110 % eines Auges. 3. Fühlerglied deutlich kürzer als das zweite. Mitteltibia in beiden Geschlechtern mit einer anteroventralen Borste (Innenborste). . . *caesia* Fallén

— Stirn beim ♂ so breit wie 60—70 %, beim ♀ wie 110—130 % eines Auges. 3. Fühlerglied meist etwas länger oder ebenso lang wie das zweite. Mitteltibia beim ♂ ohne anteroventrale Borste. . . *incongruens* n.sp.

Es gibt in dem *caesia*-Komplex noch mehrere sehr ähnliche Arten, die in dieser Tabelle zu *incongruens* führen würden, aber durch eine sehr abweichende Form des Cercus im männlichen Hypopyg gekennzeichnet sind. Siehe dazu MESNIL in LINDNER, p. 1056, Fig. 46—50, und p. 1400 (Korrektur der Namen). Die Präparation der Genitalien ist infolgedessen auch für die Erkennung von *E. incongruens* unbedingt notwendig.

Typus (♂) vom Fuß des Badberges im Kaiserstuhl (Breisgau), am 15. VI. 1973 von mir auf Blüten von Aegopodium gefangen (Mus. Stuttgart). Etwa 20 weitere Exemplare (darunter auch ♀) vom gleichen Ort und anderen Plätzen des Kaiserstuhls (Staffelberg, Mondhalde). In der Sammlung ENGEL befinden sich 5 ♂ und 1 ♀ aus Dachau bei München (Daten vom 22. VI. bis 8. VII. 1917—19). Die Art kommt auch in den französischen Alpen vor, denn ich fing 3 ♂ am 7. VII. 1975 in den feuchten Lärchenwäldern der Ailefroide (Commune de Pelvoux) in der Dauphiné. Z. KASZAB fand *E. incongruens* in der Mongolei, die Art ist in meiner Arbeit über die Tachiniden seiner Expedition (HERTING 1973, p. 15) mit dem Namen *caesia* Fallén angeführt, doch habe ich schon damals auf die Unterschiede hingewiesen. Die Angabe, daß die Innenborste an der Mitteltibia vorhanden sein kann, bezieht sich auf ein einziges Männchen von Somon Nalajch, das nach der Stirnbreite sicher zu *incongruens* gehört und die atypische Borste nur am linken Bein besitzt. Ich danke Herrn Dr. F. MIHALYI für die nochmalige Zusendung des Materials.

## Summary

Six new species of Tachinidae are described: *Exorista rendina from* Greece, *Istochaeta sublutescens* from Southern Switzerland and Yugoslavia, *Clemelis gymnops* from Tunisia, Palestine and Mongolia, *Clemelis atricans* from Palestine, *Pales peregrina* from Southern Switzerland and Austria, and *Eurithia incongruens* from South Germany, the French Alps and Mongolia. A key is given for the European species of *Istochaeta* (*Hyperecteina*).

## Zitierte Literatur

BORISOVA-ZINOVEVA, K. B. (1966): O nekotorykh trudno razlichimykh vidakh roda *Hyperecteina* Schiner (Diptera, Larvaevoridae). — Acta ent. bohemoslov. 63: 420—439.

HERTING, B. (1969): Notes on European Tachinidae (Dipt.) described by RONDANI (1856—1868). — Mem. Soc. ent. ital. 48: 189—204.

— (1973): Ergebnisse der zoologischen Forschungen von Dr. Z. KASZAB in der Mongolei. 327. Tachinidae (Diptera). — Stuttgart. Beitr. Naturk. (A) 259: 1—39.

— (1974): Raupenfliegen (Dipt. Tachinidae) aus Oberösterreich in der Sammlung des OÖ. Landesmuseums zu Linz. — Naturk. Jahrb. Stadt Linz 1973: 91—121.

MACQUART, J. (1850): Nouvelles observations sur les Diptères d'Europe de la tribu des Tachinaires (Suite). — Anm. Soc. ent. France (2) 8: 419—492.

MESNIL, L. P. (1963): Nouveaux Tachinaires de la région paléarctique, principalement de l'URRS et du Japon. — Bull. Inst. Sci. nat. Belg. 39, no. 24: 1—56.

— (1944—1975): Larvaevorinae (Tachininae). In LINDNER, E.: Die Fliegen der paläarktischen Region. Teil 64g.

VILLENEUVE, J. (1923): Myodaires supérieurs d'Egypte inédits (Dipt.). — Bull. Soc. ent. Egypte 1922: 88—94.

Fig. 1. Männlicher Genitalapparat von *Exorista rendina* n.sp. von der Seite gesehen. Cercus, Surstylus, hinteres und vorderes Paramer und Penis.

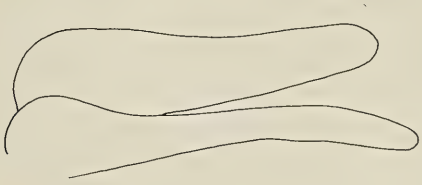
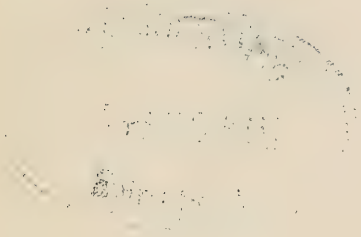


Fig. 2. Cercus und Surstylus von *Pales peregrina* n.sp. von der Seite gesehen und etwas auseinandergespreizt.

Anschrift des Verfassers:

Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart
D-714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3



QH5
S932

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom

Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 288 Stuttgart 1975

# *Adarrus ocellaris* (Fall.) ssp. *tatraensis* ssp. nova. (Homoptera, Cicadellidae)

SMITHSONIAN
MAR 29 1977
LIBRARIES

Friedrich R. Heller

Mit 10 Abbildungen

In einer Zikadenausbeute, die Herr Dr. HARDE im Sommer 1967 in der Tschechoslowakei (Hohe Tatra) gesammelt hat, befanden sich einige *Adarrus ocellaris* (Fall.), die erst nach Genitaluntersuchungen dieser Art zugesprochen werden konnten. Ihr Äußeres wich in Färbung und Zeichnung derart von der Nominatform ab, daß sie nach diesen Merkmalen nie als solche hätten diagnostiziert werden können. Da die zwar deutlichen Unterschiede in den Genitalarmaturen meines Erachtens jedoch keinen andersartigen Charakter tragen, beschreibe ich diese Erscheinungsform als eine neue Subspecies von *Adarrus ocellaris* (Fall.) und benenne sie nach ihrem Fundgebiet

ssp. *tatraensis* **ssp. nova:**

In Form und Größe der Nominatform ähnlich, in Färbung und Zeichnung jedoch völlig verschieden. Kopf, Pronotum und Scutellum sind hell grünlichgelb und kaum orange gezeichnet. Das Gesicht ist beinahe ganz dunkelbraun, nur längs der Mitte befindet sich eine Aufhellung. Die Deckflügel, besonders beim Männchen, sind fast einfarbig dunkelbraun transparent und nur die Queradern (ausgenommen die apikalen) und die Enden der Clavaladern an der Clavalsutur sind milchigweiß. Bei helleren Exemplaren sind diese Stellen an den Queradern ausgedehnter, die Basis im Clavus aber immer dunkel ohne ocellenförmige Flecke. Bei den Weibchen sind die Deckflügel etwas heller, die milchigen Stellen an den Queradern weniger ausgeprägt. Der strenge Kontrast zwischen dem auffallend hell grünlichgelben Vorderkörper und den dunkelbraun transparenten Deckflügeln bildet die äußeren Merkmale der Subspecies. Die Genitalen weichen durch folgende Merkmale von denen der Nominatform ab: Der dorsale Rand der verbreiterten Basis des Aedoeagus ist in lateraler Ansicht bei der Subspecies mehr bogig gekrümmt und nicht so abgewinkelt wie bei *o. ocellaris* (Fall.) (Abb. 2 A u. 7 A) und trägt am Ende zwei deutliche Seitenlappen (Abb. 7 B u. 7 C) an Stelle von zwei dornförmigen Anhängseln (Abb. 2 B u. 2 C). Die apikalen Enden der Griffel (Abb. 3 A + 3 B und 8 A + 8 B) sind ebenfalls verschieden. Die Genitalplatten von *o. ocellaris* (Fall.) sind schmäler als die von *o. tatraensis* ssp. nov.; die Bedornung

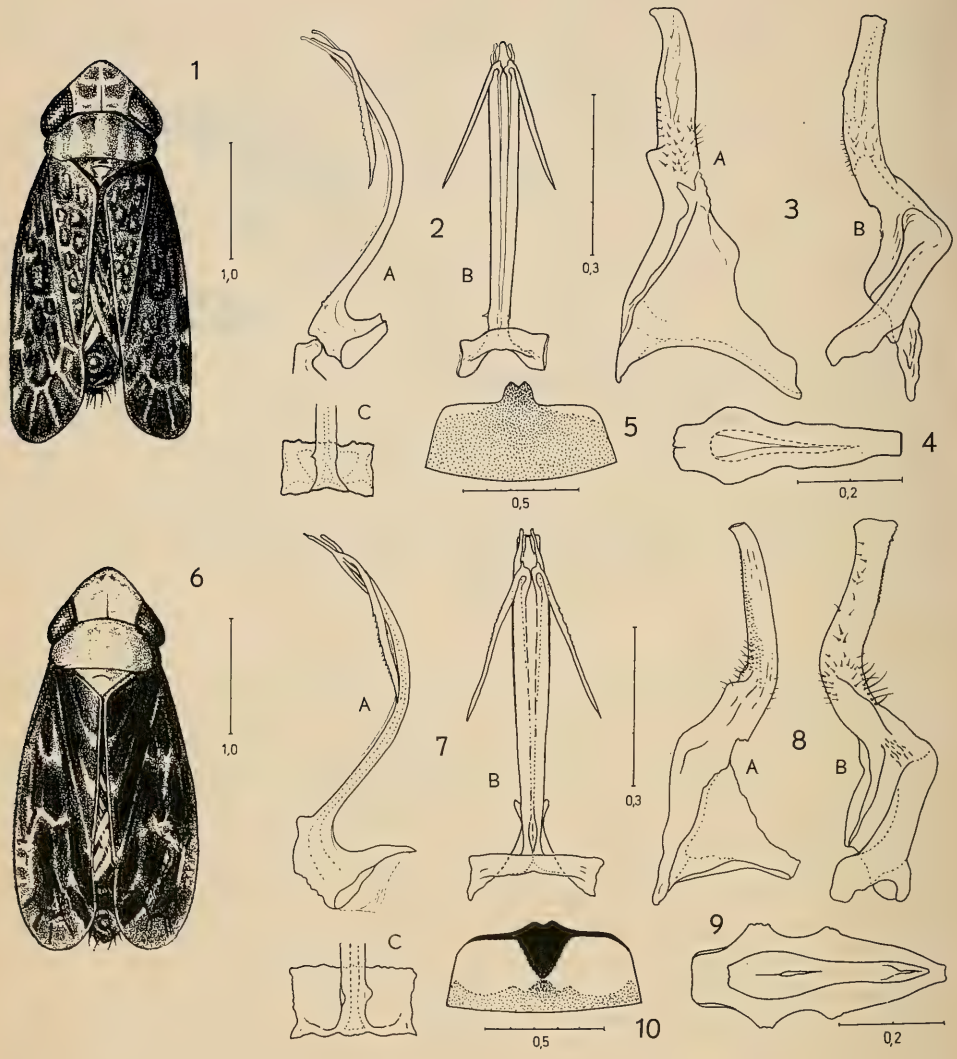



Abb. 1—5: *Adarrus ocellaris* (Fall.) — 1 Habitus (♂); 2 Aedoeagus: A lateral, B ventral, C Basalteil dorsal; 3 Griffel: A dorsal, B. lateral; 4 Konnektiv; 5 VII. Sternit ♀.

Abb. 6—10: *Adarrus o. tatraensis* ssp. nov.: 6 Habitus; 7 Aedoeagus: A lateral, B ventral, C Basalteil dorsal; 3 Griffel: A dorsal, B lateral; 4 Konnektiv; 5 VII. Sternit ♀.
in mm.

ist bei letzterer kräftiger und bis auf die Hälfte der Fläche ausgedehnt; bei *o. ocellaris* (Fall.) ist sie feiner und mehr am Innenrand plaziert. Das Konnektiv (Abb. 4) der letztgenannten ist in Dorsalansicht schmäler und weniger ausgeprägt als das von *o. tatraensis* ssp. nov. (Abb. 9).

Bei den Weibchen zeigt das VII. Sternit in Form und Zeichnung deutliche Unterschiede, die meines Erachtens außerhalb der Variationsbreite der Nominatform liegen (Abb. 5 u. 10).

Mateiral: 2 Männchen (einschl. Typus) und 2 Weibchen aus der Tschechoslowakei (Hohe Tatra), Hrebienok, 1400 m — 1500 m, 3. August 1967, K. W. Harde leg.

## Literatur

Dlabola, J., 1954: Fauna ČSR, I: Křísi — Homoptera. ČSAV, Praha: 1—339.
Ribaut, H., 1952: Faune de France 57: Homoptères Auchénorhynques II. Jassidae, Paris: 1—474.

Anschrift des Verfassers:
Friedrich R. Heller, 714 Ludwigsburg, Arsenalplatz 3.

574.06
S937
Q45
S932

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

Herausgegeben vom

Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 289 Stuttgart 1976

SMITHSONIAN
MAR 29 1977
LIBRARIES

# Revision der von MACQUART beschriebenen paläarktischen Tachiniden und Rhinophorinen (Diptera)

Von Benno Herting, Ludwigsburg

JEAN MACQUART aus Lille gehörte zu den bedeutendsten Dipterologen seiner Zeit. Er hat aus Europa und Nordafrika insgesamt 296 Tachiniden und Rhinophorinen beschrieben, die er für neue Arten hielt. Seine eigenen Fänge stammen zumeist aus der Gegend von Lestrem bei Béthune (Pas-de-Calais). Weiteres Material erhielt er vor allem von BREMI aus der Schweiz (Umgebung von Zürich, Malans bei Landquart, etc.), ferner von DEMOULIN aus Belgien (Mons), von PERRIS aus Südwestfrankreich (Mont-de-Marsan) und noch manchen anderen Sammlern.

Die neueren Autoren haben MACQUART nur wenig Beachtung geschenkt. Seine Artbeschreibungen sind dem damaligen Wissen entsprechend mangelhaft und ermöglichen nur in wenigen Fällen eine sichere Identifikation. Seine Sammlung, die sich im Musée d'Histoire Naturelle der Stadt Lille befindet, war bisher von keinem Spezialisten revidiert worden. Dank der Freundlichkeit von Prof. R. DEFRETIN konnte ich sie durchsehen und Material, das besondere Schwierigkeiten bot, zur Reinigung und Präparation mitnehmen. Die Identität zahlreicher Arten, über die man bisher nichts Genaueres wußte, konnte durch diese Untersuchung aufgeklärt werden.

Andere von MACQUART beschriebene Arten sah ich im Muséum national d'Histoire Naturelle in Paris. Sie gehören teils zu einer kleinen Sammlung, die MACQUART noch zu seinen Lebzeiten dem Museum überlassen hat, teils wurden sie von LUCAS in Algerien gesammelt. Dieses Pariser Material ergab wenig Neues, denn es ist bereits von VILLENEUVE gesehen und identifiziert worden. Wie bereits früher (HERTING 1970) berichtet, existieren Typen von MACQUART auch in der Sammlung BREMI im Entomologischen Institut der Technischen Hochschule in Zürich. Ich habe dieses Material inzwischen noch einmal angeschaut und darin noch weitere Arten gefunden. Spezies, die MACQUART aus der Sammlung PERRIS beschrieben hat, konnte ich bei einem Besuch der École supérieure nationale d'Agriculture in Montpellier überprüfen. Auch in der Sammlung BIGOT im University Museum in Oxford befinden sich einige MACQUART-Typen, sie wurden mir von Mr. E. TAYLOR freundlicherweise zugesandt.

Die bisher nur geringe Zahl der identifizierten Arten hat sich durch diese Revision auf 165 erhöht. Sie sind im folgenden in alphabetischer Reihenfolge angeführt,

außerdem sind noch 10 von MACQUART publizierte Namensänderungen und zwei nomenklatorisch wichtige Misidentifikationen (*doris* und *vetusta*) erwähnt. Der ursprüngliche Gattungsname ist in Klammern gesetzt. Es folgen das Jahr und die Seitenzahl der Originalbeschreibung, und dann — nach dem Gleichheitszeichen — der nach heutigem Wissen gültige Name der betreffenden Art, die Anzahl und das Geschlecht der Typen und der Fundort. Der in Klammern beigefügte Buchstabe gibt an, wo sich der Typus befindet (L = Lille, M = Montpellier, O = Oxford, P = Paris, Z = Zürich). Ein stattdessen eingesetztes „descr." bedeutet, daß der Typus fehlt und die Art nur nach der Beschreibung identifiziert wurde.

*acris (Exorista)* 1849, p. 411 = *Phryxe nemea* Meigen, 1 ♂, Orléans (L).

*acronyctarum (Exorista)* 1849, p. 404 = *Nilea hortulana* Meigen, 1 ♂, Paris (descr.). Der Wirt *Acronycta psi* ist für diese Art typisch, und die Beschreibung paßt.

*acutangulata (Masicera)* 1850, p. 478 = *Thecocarcelia acutangulata* Macq. (Syn.: *incedens* Rondani), 1 ♀, Malans bei Landquart (Z).

*aenescens (Exorista)* 1849, p. 409 = *Aplomyia confinis* Fallén, 1 ♂, Lestrem (L).

*albiceps (Tachina)* 1854, p. 387 = *Exorista rustica* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).

*albifrons (Tachina)* 1854, p. 389 = *E. rustica* Fall., 2 ♂, Lille (L).

*albiseta (Elomyia)* 1834, p. 204 = *Elomyia lateralis* Meigen (descr.).

*albivillosa (Elomyia)* 1835, p. 201, geänderter Name für *E. albiseta* 1834. Die Beschreibungen stimmen wörtlich überein.

*albocincta (Masicera)* 1850, p. 486 = *Lydella stabulans* Meigen, 1 ♀, Zürich (Z). Meine frühere Angabe über diese Art (HERTING 1970, p. 65) ist zu korrigieren.

*algira (Labigaster)*, 1843, p. 223 = *Labigaster nitidula* Meigen, 1 ♀, Algerien (P).

*algira (Echinomyia)* 1849, p. 475 = *Echinomyia fera* L., 1 ♂, Algerien (P).

*algira (Sericocera)* 1849, p. 480 = *Mintho compressa* Fabr., Algier (P).

*amsteinii (Trixa)* 1848, p. 103 = *Trixa variegata* Meigen, 1 ♀, Malans (Z).

*analis (Micropalpus)* 1845, p. 272 = *Linnaemyia picta* Meigen (Syn.: *retroflexa* Pand.), Nordfrankreich (L).

*analis (Nemoraea)* 1848, p. 124 = *Winthemia quadripustulata* Fabr., 1 ♂, Zürich (L). Ich designiere hiermit das in Lille vorhandene Exemplar als Lectotypus und betrachte die unter *N. analis* in der Sammlung BREMI steckende Fliege aus den bereits früher (HERTING 1970, p. 65) dargelegten Gründen als atypisch.

*analis (Masicera)* 1850, p. 462 = *Erycia fatua* Meigen, 1 ♀, Schweiz (L).

*angusta (Phorocera)* 1850, p. 428 = *Phorinia aurifrons* Meigen, 1 ♀, Lestrem (L).

*angustifasciata (Tachina)* 1854, p. 380 = *Exorista mimula* Meigen, 1 ♂, Lestrem (L). Das 5. Sternit wurde freigelegt, um die Artbestimmung zu sichern.

*angustifrons (Megaera)* 1834, p. 252 = *Microsoma exigua* Meigen, ♂, Lille (descr.). *Megaera incurva* 1834 ist das zugehörige Weibchen.

*angustiventris (Jurinia)* 1849, p. 476 = *Peleteria varia* Fabr., 1 ♂, Algerien (P).

*arcuata (Tachina)* 1834, p. 264 = *Voria ruralis* Fallén, Umgebung von Lille (L). Die Art ist auch nach der Beschreibung (zwei Flügeladern beborstet, Taster nur an der Spitze gelb) zu erkennen.

*arcuata (Myobia)* 1854, p. 432 = *Demoticus plebejus* Fallén, 1 ♀, Zürich (L).

*ardens (Exorista)* 1849, p. 389 = *Eumea mitis* Meigen, 2 ♀, Lestrem und Mons (L).

*argentifrons (Echinomyia)* 1835, p. 73 = *Echinomyia praeceps* Meigen, Südfrankreich (descr.). Die angegebenen Merkmale (Premiers articles des antennes d'un brun rougeâtre, première division du style presque aussi longue que la deuxième, épaules fauves, premiers articles des tarses fauves) lassen die Art sicher erkennen. Die Färbung paßt nicht auf *Peleteria prompta* Meigen oder *P. rubescens* Robineau-Desvoidy, mit denen MACQUART (1845, p. 262) sie nachträglich synonymiert hat. *E. argentifrons* ist die typische Art der Gattung *Echinogaster* Lioy 1864, welche demnach gleichbedeutend mit *Pareudora* Wachtl 1894 *(n. syn.)* ist.

*argyrocephala (Echinomyia)* 1845, p. 272 = *Peleteria varia* Fabr., 1 ♀ ohne Fühler, Algerien (O).

*arrogans (Exorista)* 1849, p. 374 = *Nemorilla floralis* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).

*audax (Exorista)* 1849, p. 388 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).

*audens (Tachina)* 1854, p. 385 = *Exorista rustica* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).

*auriceps (Clytia)* 1854, p. 414 = *Heliozeta pellucens* Fallén, 1 ♂, Malans (L).

*badensis (Masicera)* 1850, p. 481 = *Lydella stabulans* Meigen, 1 ♀, Baden (L).

*basilaris (Thryptocera)* 1835, p. 663. Neuer Name für *Aphria abdominalis* Robineau-Desvoidy 1830, p. 89 = *Aphria longirostris* Meigen (♂).

*bicolor (Thryptocera)* 1834, p. 312 = *Actia crassicornis* Meigen, Umgebung von Lille (descr.). Die Beborstung dreier Flügeladern ist angegeben, die weiße Bereifung des Gesichtes schließt *A. pilipennis* Fallén aus. Die Art wurde von TOWNSEND (1940, p. 200) zum Typus der Gattung *Thryptocera* Macq. designiert, aber fälschlich als *Ceromyia flaviceps* Stein gedeutet.

*bilineata (Tachina)* 1854, p. 396 = *Eriothrix prolixa* Meigen, 1 ♀, Schweiz (Z).

*biserialis (Exorista)* 1849, p. 379 = *Carcelia processioneae* Ratzeburg, 1 ♀, Zürich (L).

*bremii (Nemoraea)* 1848, p. 130 = *Ernestia argentifera* Meigen, 1 ♂, Umgebung von Zürich (Z).

*bremii (Pachystylum)* 1848, p. 133 = *Pachystylum bremii* Macq. (Syn.: *Chaetomera fumipennis* Brauer & Bergenstamm, siehe HERTING 1966, p. 4), Typus aus dem Kanton Uri (Z).

*brevis (Exorista)* 1849, p. 388 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).

*caesifrons (Phorocera)* 1850, p. 424 = *Phorocera obscura* Fallén, 1 ♂, Mons (descr.).

*cauta (Exorista)* 1849, p. 378 = *Carcelia processioneae* Ratzeburg, 1 ♂, Umgebung von Zürich (L).

*cespitum (Masicera)* 1850, p. 473 = *Ceromasia rubrifrons* Macq., 1 ♀, Lestrem (L).

*ciliata (Erycia)* 1834, p. 294 = *Sturmia pratensis* Meigen (Syn. *scutellata* Robineau-Desvoidy), ♂, Umgebung von Lille (L). Die Art ist in der Sammlung mit dem später (MACQUART 1850, p. 458) verwendeten Namen *Masicera scutellata* R. D. bezeichnet.

*ciliata (Thryptocera)* 1848, p. 134 = *Triarthria setipennis* Fallén, 1 ♀, Malans (Z). Das Exemplar hat 2 dc vor der Naht und gelbe Taster.

*cilipennis (Ptilocera)* 1835, p. 172 = *Stevenia atramentaria* Meigen, 1 ♂, Nordfrankreich (P).

*cinerea (Lydella)* 1834, p. 273 = *Meigenia mutabilis* Fallén, 1 ♀, Umgebung von Lille (L).

*cinerea (Tamiclea)* 1836, p. 188 = *Strongygaster globula* Meigen, Nordfrankreich (L).

*cinerea (Phorocera)* 1850, p. 429 = *Istochaeta cinerea* Macq., 1 ♂, Schweiz (L). Gültiger Name für die bisher als *Hyperecteina cinerea* Perris bezeichnete Art. Arista fast bis zum Ende verdickt, Subapikalen des Scutellums genähert. Das männliche Hypopyg stimmt mit der Zeichnung von Borisova (1966, p. 433, fig. 40) überein.

*cita (Exorista)* 1849, p. 412 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♂, Lestrem (L).

*clausa (Tachina)* 1834, p. 266 = *Exorista ?mimula* Meigen, 1 ♀, Umgebung von Lille (P).

*coeruleifrons (Tachina)* 1854, p. 392 = *Lydella stabulans* Meigen, 1 ♀, Lestrem (L).

*conjuncta (Nemoraea)* 1848, p. 120. Kollektiver Ersatzname für *N. pellucida* Meigen (gültiger Name!) und *N. neglecta* Meigen, welches die beiden Geschlechter einer und derselben Spezies sind.

*convexinervis (Hypostena)* 1855, p. 23 = *Leiophora innoxia* Meigen, 1 ♀, Landes (M).

*crassistylum* (Exorista) 1849, p. 412 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♂, Lestrem (L). Die Spitze der Arista ist auf beiden Fühlern abgebrochen.

*curvicornis (Exorista)* 1849, p. 401 = *Epicampocera succincta* Meigen, 1 ♀, Umgebung von Lüttich (L).

*cyanea (Eurigaster)* 1838, p. 111 = *Pales cyanea* Macq., Kanarische Inseln (L).

*cylindrica (Masicera)* 1850, p. 475 = *Ceromasia rubrifrons* Macq., 1 ♀, Lestrem (L). Die Diskalborsten sind abgebrochen.

*diffusa (Exorista)* 1849, p. 413 = *Phryxe vulgaris* Fallén, ♂, Schweiz (descr.). In der Sammlung Bremi befindet sich unter diesem Namen ein ♀ von *P. vulgaris*.

*distantipennis (Oodigaster)* 1854, p. 401 = *Billaea irrorata* Meigen, 1 ♂, Mons (L).

*doris (Oodigaster)* 1854, p. 399 = *Sturmia bella* Meigen, 1 ♂, Lille (L). Diese Misidentifikation von *Tachina doris* Meigen ist hier angeführt, weil sie der Typus der Gattung *Oodigaster* Macq. ist.

*dumetorum (Exorista)* 1849, p. 392 = *Eucarcelia excisa* Fallén, 2 ♀, Umgebung von Zürich (L + Z).

*elliptica (Exorista)* 1849, p. 408 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♂, Zürich (L).

*fasciata (Hyalomyia)* 1834, p. 207 = *Rondania fasciata* Macq., 1 ♀, Nieppe

*fasciata (Oodigaster)* 1854, p. 407 = *Lydella grisescens* Robineau-Desvoidy, 1 ♀, Lestrem (L). Der Name ist auf dem Sammlungsetikett als „faceta" geschrieben.

*femorata (Myobia)* 1834, p. 248 = *Bithia spreta* Meigen, ein anscheinend frisch geschlüpftes und unausgefärbtes Exemplar (Femora durch Schrumpfung komprimiert und verdreht), Umgebung von Lille (L).

*flavicalyptrata (Zophomyia)* 1854, p. 748 = *Lydina aenea* Meigen, 1 ♂, Umgebung Zürich (Z).

*flavida (Myobia)* 1854, p. 431 = *Solieria inanis* Fallén, 1 ♀, Zürich (L).

*flavifrons (Exorista)* 1849, p. 400 = *Eumea westermanni* Zetterstedt, 1 ♂, Lestrem (L).

*flavifrons (Masicera)* 1850, p. 465 = *Eumea westermanni* Zett., 1 ♀, Mons

(L). Die Diskalborsten sind abgebrochen, und die Augenbehaarung ist von MACQUART übersehen worden.

*flavipalpis (Phania)* 1835, p. 184 = *Microsoma exigua* Meigen, ♀, Nieppe (descr.). Die Beschreibung stimmt mit *Megaera incurva* 1834 zumeist wörtlich überein und bezieht sich ohne Zweifel auf dasselbe Insekt. MACQUART hat es in dieser zweiten Arbeit in eine andere Gattung versetzt und dabei auch den Artnamen geändert. Er hat die unter dem Abdomen nach vorn gerichtete Legeröhre des Weibchens für einen männlichen Kopulationsapparat gehalten.

*flavipalpis (Thryptocera)* 1848, p. 135 = *Actia crassicornis* Meigen, Ütliberg bei Zürich (Z).

*florida (Exorista)* 1849, p. 409 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♂, Lestrem (L).

*florum (Masicera)* 1850, p. 460 = *Ceromasia rubrifrons* Macq., 1 ♀, Lestrem (L).

*frontalis (Thryptocera)* 1845, p. 289. Ersatzname für *Actia pilipennis* Robineau-Desvoidy. Der gültige Name ist *A. lamia* Meigen.

*frontalis (Myobia)* 1854, p. 439. Die Beschreibung paßt auf das 1834 als *M. femorata* beschriebene und unter diesem Namen in der Sammlung steckende, unausgefärbte Exemplar von *Bithia spreta* Meigen. Die Namensänderung beruht vielleicht nur auf einem Lapsus.

*fulvicornis (Melanophora)* 1835, p. 176. Ersatzname für *Scopolia carbonaria* Robineau-Desvoidy (nec Meigen). Die von PANZER beschriebene Art ist jedoch von MEIGEN und nicht von ROBINEAU falsch interpretiert worden. Ihr heute gültiger Name ist *Periscepsia carbonaria* Panzer.

*fulvipalpis (Tachina)* 1854, p. 382 = *Exorista rustica* Fallén, 1 ♀, Linthal (Z). Der Name auf p. 382 enthält einen Druckfehler, die richtige Schreibung ist in der Legende von Fig. 2 auf p. 444 zu ersehen.

*fuscanipennis (Echinomyia)* 1845, p. 263 = *Echinomyia praeceps* Meigen, 1 ♂, Spanien (O). Dem Typus ist ein Kopf von *E. fera* L. angeklebt, welcher nicht mit der Beschreibung übereinstimmt.

*fuscanipennis (Degeeria)* 1850, p. 450 = *Medina collaris* Meigen, 1 ♂, Nordhausen (L).

*fuscipennis (Sericocera)* 1849, p. 480 = *Hyperaea* sp., 2 ♀, Algerien (P). Die Art steht *H. femoralis* Meigen sehr nahe, hat aber einen kürzeren Rüssel (kaum länger als der kleine Augendurchmesser) und ein kürzeres Peristom (vom Mundrand bis zum Hinterkopf höchstens ¾ der Kopfhöhe).

*fuscipennis (Masicera)* 1850, p. 466 = *Meigenia* sp. ♂, Mons (descr.)

*fuscipennis (Rhinophora)* 1855, p. 186 = *Stevenia atramentaria* Meigen, 1 ♂, Mont-de-Marsan (M).

*gracilistylum (Tachina)* 1854, p. 396 = *Blondelia nigripes* Fallén, 1 ♀, Schweiz (Z).

*griseifrons (Exorista)* 1849, p. 399 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♀, Basel (Z).

*habilis (Exorista)* 1849, p. 413 = *Phryxe vulgaris* Fall., 1 ♀, Lestrem (L).

*heteropalpis (Clista)* 1855, p. 42 = *Rhinophora lepida* Meigen, 1 ♂, Malans (Z).

*hirsuta (Dexia)* 1834, p. 192 = *Thelaira nigripes* Fabricius, 1 ♂, Umgebung von Lille (L).

*imhoffi (Trixa)* 1848, p. 102 = *Trixa variegata* Meigen, 1 ♂, Basel (descr.).

*incisuralis (Hypostena)* 1855, p. 22 = *Phyllomyia procera* Meigen, 2 ♀,

Landes (L + P). In der Sammlung PERRIS in Montpellier steckt unter diesem Namen 1 ♂ der gleichen Art.

*incisuralis (Plesionevra)* 1855, p. 180 = *Microsoma exigua* Meigen, 2 ♂, Mons (L).

*inclinata (Exorista)* 1849, p. 386 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♀, Zürich (Z), von BREMI aus der Raupe von *Vanessa polychloros* gezogen.

*incurva (Megaera)* 1834, p. 250 = *Microsoma exigua* Meigen, ♀, Nieppe (descr.). Die Art ist 1835, p. 184, mit beinahe identischer Beschreibung als *Phania flavipalpis* angeführt.

*insinuans (Exorista)* 1849, p. 395 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).

*lata (Dexia)* 184, p. 483 = *Billaea lata* Macq. (Syn. *Rhynchodinera cinerascens* Brauer & Bergenstamm), Algerien (P).

*laticella (Exorista)* 1849, p. 373 = *Nemorilla floralis* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).

*lestremensis* (Myobia) 1854, p. 437 = *Bithia spreta* Meigen, 1 ♀, Lestrem (L).

*levis (Exorista)* 1849, p. 389 = *Eumea westermanni* Zetterstedt, 1 ♂, Mons (L).

*longicornis (Exorista)* 1849, p. 411 = *Aplomyia confinis* Fallén, 1 ♀, Engelberg (Z).

*longirostris (Myobia)* 1854, p. 431 = *Fischeria bicolor* Robineau-Desvoidy, 1 ♀, Malta (L).

*lutescens (Masicera)* 1850, p. 461 = *Eumea westermanni* Zetterstedt, 1 ♀, Mons (L).

*macrocera (Clytia)* 1835, p. 151 = *Heliozeta pellucens* Fallén, ♂ (descr.).

*maculifacies (Masicera)* 1850, p. 462 = *Oswaldia muscaria* Fallén, 1 ♀, Mons (L).

*major (Exorista)* 1849, p. 381 = *Nilea hortulana* Meigen, 1 ♂, Lestrem (L).

*major (Masicera)* 1850, p. 471 = *Masicera silvatica* Fallén, Mons (descr.).

*marginella (Tachina)* 1854, p. 378 = *Exorista rustica* Fallén, 1 ♂, Mons (L).

*media (Masicera)* 1850, p. 467 = *Zaira cinerea* Fallén, 1 ♂, Lestrem (L).

*micans (Myobia)* 1854, p. 442 = *Phyto melanocephala* Meigen, 1 ♂, Mont-de-Marsan (L). Auch in der Sammlung DUFOUR in Paris steckt die gleiche Art unter diesem Namen.

*minor (Leucostoma)* 1855, p. 195 = *Leucostoma meridiana* Rondani, 1 ♀, Schweiz (Z). Der Typus (von MACQUART als ♂ beschrieben) hat den für diese Art typischen weiblichen Genitalapparat, aber die Wangen sind unbehaart (Abnormität?). Der Name *minor* ist in der Gattung *Leucostoma* durch *Clelia minor* Robineau-Desvoidy 1830 präokkupiert und darum nicht verwendbar.

*minuta (Lydella)* 1835, p. 138 = *Meigenia mutabilis* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L). Die Art ist später (1850, p. 469) als eine *Masicera* angeführt und steckt auch in der Sammlung unter dem letzteren Namen.

*minuta (Phorocera)* 1850, p. 424 = *Phorocera obscura* Fallén, 1 ♀, Mons (L).

*montana (Masicera)* 1850, p. 479 = *Phryxe nemea* Meigen, 1 ♀, Zürich (Z).

*montium (Masicera)* 1850, p. 463 = *Lydella grisescens* Robineau-Desvoidy, 1 ♀, Schweiz (Z).

*multisetosa (Masicera)* 1850, p. 464 = *Ceromasia rubrifrons* Macq., 1 ♂, Lestrem (L).

*nigerrima (Melanophora)* 1834, p. 232. Ersatzname für *Illigeria atra* Robineau-Desvoidy, welche das ♂ von *Melanophora roralis* L. ist.

*nigra (Agculocera)* 1855, p. 24 = *Acemyia acuticornis* Meigen, Schweiz (descr.).

*nigra (Calobataemyia)* 1855, p. 34 = *Morinia melanoptera* Fallén, 1 ♀, Lindau (Z).
*nigra (Microsoma)* 1855, p. 38 = *Microsoma exigua* Meigen ♂, Zürich (Z).
*nigripalpis (Exorista)* 1849, p. 478 = *Drino atropivora* Robineau-Desvoidy, mehrere Exemplare, Algerien (P).
*nigripes (Dinera)* 1849, p. 484 = *Zeuxia nigripes* Macq., Algerien (P). Der Typus ist bis zur Unkenntlichkeit zerstört, aber die Art dürfte von VILLENEUVE (1909, p. 678) richtig gedeutet worden sein.
*nitens (Masicera)* 1850, p. 482 = *Blondelia nigripes* Fallén, 2 ♂, Schweiz (Z + L).
*nitida (Megaera)* 1834, p. 251 = *Phania funesta* Meigen, ♀, Umgebung von Lille (descr.).
*nitidiventris (Tachina)* 1854, p. 381 = *Exorista larvarum* L., 1 ♀, Zürich (Z). Bereifung abgerieben.
*nitidiventris (Myobia)* 1854, p. 438 = *Solieria pacifica* Meigen, 1 ♂, Zürich (Z).
*notata (Exorista)* 1849, p. 377 = *Nemorilla maculosa* Meigen, 1 ♂, Lestrem (L).
*nudifacies (Gonia)* 1834, p. 315. Ersatzname für *Spallanzania gallica* Robineau-Desvoidy. Gültiger Name *S. hebes* Fallén.
*nudioculata (Zophomyia)* 1854, p. 752 = *Acemyia acuticornis* Meigen, 1 ♀, Schweiz (descr.). Die Beschreibung stimmt mit der vorangehenden *Z. perpendicularis*, deren Type vorhanden ist, fast völlig überein.
*nudistylum (Zophomyia)* 1854, p. 751 = *Acemyia acuticornis* Meigen, 1 ♂, Graubünden (Z). Das Exemplar ist in der Sammlung BREMI als *Z. nudiseta* bezeichnet.
*ovata (Scopolia)* 1855, p. 198 = *Ligeria angusticornis* Loew, 1 ♀, Winterthur (Z).
*pachystyla (Masicera)* 1850, p. 480 = *Allophorocera pachystyla* Macq. (Syn. *auripila* Brauer & Bergenstamm), 1 ♀, Schweiz (Z).
*palustris (Masicera)* 1850, p. 485 = *Eumea westermanni* Zetterstedt, 1 ♀, Lestrem (L).
*parva (Masicera)* 1850, p. 489 = *Meigenia mutabilis* Fallén, 1 ♂, Mons (L). Das Hypopyg wurde untersucht.
*parvula (Exorista)* 1849, p. 410 = *Phryxe nemea* Meigen, 1 ♂, Lestrem (L).
*pedemontana (Echinomyia)* 1845, p. 266 = *Echinomyia ursina* Meigen, 1 ♀, Piemont (O).
*perpendicularis (Zophomyia)* 1854, p. 752 = *Acemyia acuticornis* Meigen, 1 ♀, Lägeren (Z).
*petiolata (Metopia)* 1835, p. 132. Ersatzname für *Erynnia nitida* Robineau-Desvoidy. Gültiger Name *E. ocypterata* Fallén.
*pinetorum (Masicera)* 1850, p. 482 = *Blondelia nigripes* Fallén, 1 ♂, Zürich (Z).
*pulverulenta (Masicera)* 1850, p. 473 = *Exorista larvarum* L., 1 ♀, Lestrem (L).
*pulverulenta (Myobia)* 1854, p. 433 = *Demoticus plebejus* Fallén, 1 ♀, Zürich (Z).
*pumila (Myobia)* 1854, p. 437 = *Meigenia mutabilis* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).
*pusilla (Echinomyia)* 1845, p. 259 = *Echinomyia praeceps* Meigen, 1 ♀, Sizilien (O).
*pusilla (Exorista)* 1849, p. 377 = *Nemorilla maculosa* Meigen, 1 ♀, Schweiz (Z).

*quadrimaculata (Masicera)* 1850, p. 484 = *Meigenia mutabilis* Fallén, 1 ♂, Lestrem (L).

*rapida (Metopia)* 1835, p. 663. Ersatzname für *Phorocera agilis* Robineau-Desvoidy, gültiger Name *P. assimilis* Fallén.

*rasa (Exorista)* 1849, p. 368 = *Carcelia amphion* Robineau-Desvoidy, 1 ♀, Lestrem (L). Von MACQUART wegen der schmalen Stirn für ein ♂ gehalten.

*rectangularis (Ptilocera)* 1834, p. 235 = *Stevenia atramentaria* Meigen, Umgebung von Lille (L + P). Die Erstbeschreibung bezieht sich auf das ♀, die spätere (1855, p. 187) auf das ♂.

*robertii (Masicera)*, 1850, p. 477 = *Sturmia bella* Meigen, 1 ♂, Umgebung von Lüttich (L).

*rubrifrons (Phorocera)* 1834, p. 279 = *Ceromasia rubrifrons* Macq., 1 ♀, Umgebung von Lille (P).

*ruficeps (Echinomyia)* 1845, p. 263 = *Peleteria meridionalis* Robineau-Desvoidy, Piemont (descr.).

*ruficornis (Micropalpus)* 1835, p. 83 = *Peleteria ruficornis* Macq., Bordeaux (descr.). MACQUART hat 1845, p. 267, die Gattung *Cuphocera* für diese Art geschaffen.

*ruficornis (Leucostoma)* 1955, p. 192 = *Paykullia maculata* Fallén, 1 ♀, Lothringen (L).

*rufipalpis (Zophomyia)* 1854, p. 746 = *Macquartia tenebricosa* Meigen, 1 ♀, Kopenhagen (L).

*rufipes (Chrysosoma)* 1848. p. 91 = *Macquartia viridana* Robineau-Desvoidy, 1 ♂, Zürich (Z). Der Name *rufipes* ist in der Gattung *Macquartia* bereits präokkupiert durch eine von FALLÉN beschriebene Art.

*rufiventris (Exorista)* 1849, p. 380 = *Winthemia rufiventris* Macq., 1 ♂, Umgebung von Zürich (Z). Die Art steht der *W. cruentata* Rondani nahe, ist aber spezifisch verschieden. Näheres darüber bei HERTING 1975, p. 9.

*rufoscutellata (Masicera)* 1850, p. 474 =*Erycia fatua* Meigen, 2 ♂, Schweiz (L + Z).

*sanguinolenta (Exorista)* 1849, p. 358 = *Winthemia quadripustulata* Fabr., 1 ♀, Lestrem (L).

*setiventris (Hypostena)* 1855, p. 23 = *Leiophora innoxia* Meigen, 1 ♀, Mont-de-Marsan (M).

*setosa (Nemoraea)* 1848, p. 116 = *Eurithia consobrina* Meigen, 1 ♂, Graubünden (L).

*singularis (Exorista)* 1849, p. 396 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♂, Lestrem (L).

*soror (Nemoraea)* 1848, p. 115 = *Eurithia consobrina* Meigen, 1 ♀, Zürich (Z).

*sphyrocera (Echinomyia)* 1835, p. 78 = *Peleteria sphyrocera* Macq., 1 ♂, Bordeaux (descr.).

*stachiptera (Tachina)* 1834, p. 264 = *Bithia spreta* Meigen, 1 ♀, Umgebung von Lille (descr.).

*submetallica Rhinophora)* 1855, p. 189 = *Loewia submetallica* Macq., 1 ♂, Monte-de-Marsan (M). Gültiger Name für die bisher als *Loewia petiolata* (**n. syn.**) bezeichnete Art. In der Sammlung PANDELLÉ in Paris steckt unter dem Namen *Phyto submetallica* Macq. ebenfalls diese Spezies.

*tenax (Oodigaster)* 1854, p. 410 = *Exorista rustica* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).

*terminalis (Lydella)* 1834, p. 274 = *Phryxe heraclei* Meigen, 2 ♀, Umgebung von Lille (L + P).
*tessellata (Lydella)* 1834, p. 274 = *Phorocera obscura* Fallén, 1 ♀, Umgebung von Lille (P).
*tessellata (Phorocera)* 1850, p. 423 = *Phorocera obscura* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).
*testacea (Dexia)* 1834, p. 191 = *Dexia rustica* Fabr., 1 ♀, Paris (descr.).
*testaceolateralis (Tachina)* 1854, p. 395 = *Blondelia nigripes* Fallén, 1 ♂, Schweiz (Z).
*tibialis (Frontina)* 1850, p. 435 = *Pexopsis aprica* Meigen, 1 ♀, Mandach (Z).
*transversa (Plagia)* 1848, p. 96 = *Voria ruralis* Fallén, Zürich, aus *Plusia illustris* gezogen (Z).
*varicornis (Nemoraea)* 1848, p. 118 = *Ernestia rudis* Fallén, 1 ♂, Mons (L).
*varipalpis (Phorocera)* 1850, p. 425 = *Phorocera obscura* Fallén, 1 ♂, Mons (L).
*velox (Tachina)* 1854, p. 382 = *Exorista mimula* Meigen, 1 ♂, Lestrem (L). Zur sicheren Erkennung wurde das 5. Sternit freipräpariert.
*vetusta (Myobia)* 1854, p. 441 = *Picconia incurva* Zetterstedt, 1 ♀, Fontainebleau (L). Diese Misidentifikation von *Tachina vetusta* Meigen ist hier erwähnt, weil Rondani 1861, p. 50, für sie den Namen *M. nupera* eingeführt hat. Das Exemplar in der Sammlung Macquart ist also der Typus von *nupera* Rond.
*vicina (Nemoraea)* 1849, p. 477 = *Nemoraea pellucida* Meigen, 1 ♀, Algerien (P).
*vicinus (Micropalpus)* 1848, p. 134 = *Linnaemyia picta* Meigen, 1 ♂, Zürich (L).
*vittata (Tachina)* 1854, p. 377 = *Exorista mimula* Meigen, 1 ♂, Lestrem (L).
*vivida (Exorista)* 1849, p. 385 = *Phryxe vulgaris* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).
*vivida (Tachina)* 1854, p. 384 = *Exorista rustica* Fallén, 1 ♀, Lestrem (L).
*volatica (Exorista)* 1849, p. 414 = *Eumea westermanni* Zetterstedt, 1 ♂, Lestrem (L).

## Summary

The present paper contains information about Tachinidae and Rhinophorinae described by Macquart (1834—1855) from Europe and North Africa. 165 nominal species, 10 replacement names and 2 misidentifications are listed in alphabetical order. New synonymy is causing the following changes in valid species names:

*Istochaeta cinerea* Macq. for *I. (Hyperecteina) cinerea* Perris of authors
*Loewia submetallica* Macq. for *L. piliceps* Mesnil *(petiolata* of authors)

The type-species of the genus-group names mentioned below have been misidentified. Their correct identity is as follows:

*Echinogaster* Lioy: *Echinomyia argentifrons* Macq. = *E. praeceps* Meigen
*Oodigaster* Macq.: *O. doris* Macq., not Meigen = *Sturmia bella* Mg.

## Corrections

In the summary of HERTING 1970, p. 66, delete the last line, because *Winthemia rufiventris* Macquart and *W. cruentata* Rondani are distinct species, see HERTING 1975, p. 9.

In the summary of HERTING 1974, p. 41, delete the misprinted line „*Cleonice*..." and replace it by the following two lines:

*Cleonice (grisea* R. D.) = *(Steiniella) callida* Meigen

*Dinera (grisea* R. D.) = *(Phorostoma) carinifrons* Fallén

On p. 42 of the same paper, delete the line concerning *Winthemia nobilis* R. D., because this name applies either to *W. cruentata* Rond. or to *W. rufiventris Macq.* and is therefore a nomen dubium.

## Zitierte Literatur


BORISOVA-ZINOVEVA, K. B. (1966): O nekotorykh trudno razlichimykh vidakh roda *Hyperecteina* Schiner (Diptera, Larvaevoridae). — Acta ent. bohemoslov. 63: 420—439.

HERTING, B. (1966): Beiträge zur Kenntnis der europäischen Raupenfliegen (Dipt. Tachinidae) IX. — Stuttgart. Beitr. Naturk. 146: 1—12.

— (1970): Einige von Macquart 1848—1855 aus der Schweiz beschriebene Tachiniden (Dipt). — Mitt. schweiz. ent. Ges. 43: 64—66.

— (1974): Revision der von ROBINEAU-DESVOIDY beschriebenen europäischen Tachiniden und Rhinophorinen (Diptera). — Stuttgart. Beitr. Naturk. (A) 264: 1—46.

— (1975): Nachträge und Korrekturen zu den von MEIGEN und RONDANI beschriebenen Raupenfliegen (Dipt. Tachinidae). — Stuttgart. Beitr. Naturk. (A) 271: 1—13.

MACQUART, J. (1834): Insectes Diptères du nord de la France: Athéricères. — Mém. Soc. R. Sci. Agric. Arts Lille 1833: 137—368.

— (1835): Histoire naturelle des Insectes, Diptères. Tome 2. — Suite à Buffon, Paris, Roret, 703 pp.

— (1836): Description d'un nouveau genre d'insectes Diptères de la famille des Créophiles, tribu des Tachinaires. — Mém. Soc. R. Sci. Agric. Arts Lille 1835: 188—191.

— (1838): Diptères. In WEBB, P. B. & BERTHELOT, S.: Histoire naturelle des îles Canaries 2 (2): 97—119. Paris.

— (1845—1849): Nouvelles observations sur les insectes Diptères de la tribu des Tachinaires. — Ann. Soc. ent. France (sér. 2) 3: 237—296 (1845), 6: 85—138 (1848), 7: 353—418 (1849).

— (1849): Diptères. In LUCAS, P. H.: Exploration scientifique de l'Algérie, Zoologie 3: 414—503, Paris.

— (1850—1855): Nouvelles observations sur les insectes Diptères de la tribu des Tachinaires. — Ann. Soc. ent. France (sér. 2) 8: 419—492 (1850), (sér. 3) 2: 373—446 (1854), 3: 21—47, 177—204 (1855).

RONDANI, C. (1861): Dipterologiae Italicae Prodromus. Vol. 4, 174 pp. Parma.

TOWNSEND, C. H. T. (1940): Manual of Myiology. Pt. 10, 335 pp., São Paolo.

VILLENEUVE, J. (1909): Notes synonymiques sur quelques Diptères. — D. ent. Z. 1909: 677—679.



Anschrift des Verfassers:

Dr. Benno Herting, Staatliches Museum für Naturkunde in Stuttgart, D-714 Ludwigsburg, Arsenalplatz

574.0643 QH5
S937 S932

**Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde**

**aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 290 Stuttgart 1976

SMITHSONIAN MAR 29 1977 LIBRARIES

# *Odontomyia fiebrigi*, spec. nov. und *Himantoloba illuminata* (Lind.) 1949 aus Paraguay (Diptera, Stratiomyidae)

Von Erwin Lindner, Stuttgart

Das Naturhistorische Museum in Wien hatte mir vor Jahren einige Stratiomyiden zur Bearbeitung übergeben, Material, das von Dr. C. Fiebrig bei San Bernardino in Paraguay gesammelt worden war und wohl infolge unsachgemäßer Behandlung schon im subtropischen Klima Paraguays durch starken Pilzbefall gelitten hatte. Dies war wahrscheinlich der Grund, weshalb eine frühere Bearbeitung nicht erfolgt war. Es gelang mir nun, wenigstens einen Teil der Insekten von ihrem Pilzüberzug zu befreien und damit einer Untersuchung erst zugänglich zu machen.

Das Ergebnis waren der Wiederfund einer *Himantoloba*, die ich 1949 aus Nova Teutonia (Sta. Catarina, Brasilien) beschrieben hatte, und der Fund einer neuen *Odontomyia*. Ich benenne sie zu Ehren von Dr. C. Fiebrig, der zusammen mit seiner Frau den botanischen Garten von Asunción-Trinidad gründete und der sich um die naturwissenschaftliche Erforschung Paraguays verdient gemacht hat. Während meiner Teilnahme an der „Deutschen Chaco-Expedition" begegnete ich ihm im Jahre 1925 in Asunción.

## *Odontomyia fiebrigi*, spec. nov. (Abb. 1)

10 ♂♂, 6 ♀♀ von San Bernardino, Paraguay (Fiebrig leg.)

♀: Kopf grün, mit reicher Skulptur und schwarzer Zeichnung der Stirn. Der Kopf ist so lang wie hoch, der runde Gesichtshöcker weit vorstehend. Stirn sehr breit, doppelt so breit wie ein Auge. Über den Fühlern befindet sich jederseits eine runde hohlspiegelähnliche Vertiefung, deren Rand teilweise grün, teilweise schwarz gefärbt ist, so zum Beispiel am unteren Rand, wo sich neben dem Auge ein kleiner

Dr. h. c. Carl Fiebrig (25. V. 1869—25. X. 1951), geboren in Hamburg, gestorben in Tucumán, Argentinien. Er begründete den Botanischen Garten Trinidad bei Asunción (Paraguay), arbeitete dort bis 1936 als Direktor und war außerdem Direktor des Departamento de Agricultura in Asunción. 1936—1945 war Fiebrig Referent für die südamerikanischen Länder am Ibero-Amerikanischen Institut Berlin. Nach dem Zusammenbruch lebte er mit seiner Familie in Herrsching bei München. 1948 nahm Fiebrig nochmals ein Amt als „Kontrakt-Professor" an der Universität Tucumán an, wo er ein umfangreiches Werk über die Südamerikanische Pflanzenwelt begann. Seine Verdienste um das Deutschtum in Südamerika wurden nach dem 1. Weltkrieg durch die Deutsche Gesandtschaft in Asunción besonders anerkannt.

glänzender schwarzer runder und gewölbter Fleck befindet. Der Innenraum des „Hohlspiegels" ist grün, glänzend. Der Ozellenhöcker liegt in einem schwarzen Querband, das sich an den Seiten verschmälert. Augenränder, Hinterkopf und Gesicht sind grün, letzteres mit wenig weißlicher Behaarung. Fühler gelbbraun, das Komplexglied etwas dunkler. Die Fühler sind etwa so lang wie der Kopf, das Komplexglied fast doppelt so lang wie die beiden Basalglieder zusammen. Rüssellabellen schwarz. Thorax und Schildchen hellgrün; dieses mit zwei kurzen gelbbraunen Dörnchen. Das Mesonotum mit drei breiten schwarzen Längsstreifen, welche seitlich zusammengeflossen sind; der mittlere reicht bis zum Vorderrand, bricht jedoch weit vor dem Schildchen ab; die zwei lateralen sind vorne, hinter den Schultern gerundet, hinten spitz, und erreichen das Schildchen nicht. Behaarung auf dem Mesonotum sehr unscheinbar, etwas anliegend, kurz und gelblich, auf den Pleuren etwas länger, weißlich. p gelbbraun, die Tarsen, besonders die letzten verdunkelt, fast schwarz. Flügel wenig gelbbraun. Die Adern bräunlichgelb, die stärkeren gelblichbraun; das Randmal gelb. $r_4$ vorhanden, $r_{2+3}$ zweigt distal am Rand der D ab. 3 m-Adern sind sehr dünn und erreichen den Flügelrand nicht. Schwinger grün. Abdomen hellgrün mit einem breiten schwarzen Längsstreifen, der sich aus schwarzen trapezförmigen Flecken zusammensetzt, die von vorne nach hinten an Breite zunehmen.

♂: Augen zusammenstoßend. Das kleine Stirndreieck, die Orbiten und der Mundrand schmal grün. Der größte Teil des Gesichts (Gesichtshöcker) ist schwarz. Die Ausdehnung der schwarzen Zeichnung, besonders am Kopf, ist offenbar ziemlich variabel. Eine Reihe heller Behaarung auf der Stirn und ebensolche helle Behaarung hinter dem Ozellenhöcker und dem Augenhinterrand. Wangen und Backen länger

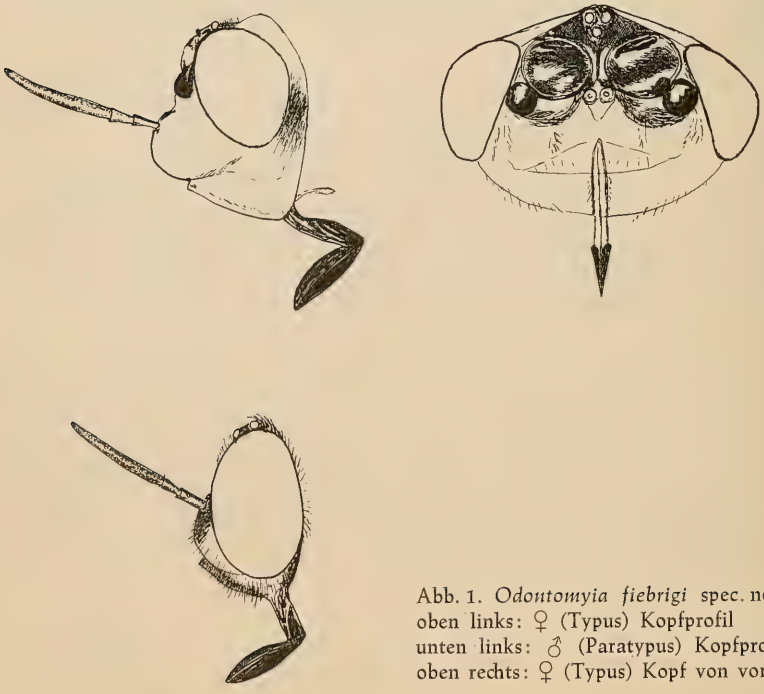


Abb. 1. *Odontomyia fiebrigi* spec. nov.
oben links: ♀ (Typus) Kopfprofil
unten links: ♂ (Paratypus) Kopfprofil
oben rechts: ♀ (Typus) Kopf von vorne

hell behaart. Die schwarze Zeichnung auf dem Mesonotum ist ausgedehnter, läßt nur an den Seiten, Schultern und über den Flügelwurzeln etwas von der grünen Grundfarbe frei, geht bis zum Schildchen und wirkt durch aufgerichtete helle und dichtere Behaarung etwas trüb. Abdomen wie beim ♀ mit der schwarzen Decke über die Mitte der Tergite. Alles Übrige wie beim ♀.

9 mm.

Typus und Paratypen von *Odontomyia fiebrigi* befinden sich im Naturhistorischen Museum in Wien, drei Paratypen im Staatl. Museum für Naturkunde in Stuttgart.

*Himantoloba illuminata* (Lind.) (**comb. nov.**) (Abb. 2)

*Geosargus illuminatus* Lind. 1949, Ann. & Magaz. of Nat. History Ser. 12, vol. I, p. 815.

5 ♂♂, 12 ♀♀ von San Bernardino, Paraguay (Fiebrig leg.).

Ich hatte das ♀ mit seiner verhältnismäßig schmalen Stirn irrtümlich für das ♂ gehalten (Typus im Brit. Museum) und als solches beschrieben. Es stammte von Nova Teutonia (Südbrasilien).

In der neuerdings von McFadden geschaffenen Gattung *Himantoloba* sind außer *H. illuminata* (Lind.) auch *H. flaviventris* (Lind.) (1935) von Petropolis und *H. jamesi* (Lind.) (1969) eingereiht worden. *H. flaviventris* steht *H. illuminata* nahe, doch sind beide spezifisch getrennt. *H. illuminata*, die ich 1949 beschrieb, hatte mir nur in einem ♀ von Nova Teutonia (Südbrasilien) vorgelegen. Als *Himantoloba* McFadden ist sie durch die Lage von $r_{2+3}$ distal der D ausgewiesen. Ich gebe hier eine Zeichnung des Flügelgeäders. Nachdem mir nun beide Geschlechter vorliegen, ist es möglich, meine Beschreibung von 1949 zu ergänzen.

♂: Die Fühler sind hellbraun, mit schwarzer Behaarung der beiden Basalglieder. Der Augenwinkel der Stirn ist von einer kleinen weißen Vorwölbung ausgefüllt. Das Gesicht trägt unter den Fühlern feine kurze helle, nach oben gerichtete Behaarung. Die „Andeutung der 3 breiten dunklen Längsstreifen" auf dem Mesonotum scheint nur sehr selten entwickelt zu sein. Das glänzend „schwarzviolette" Mesophragma ist bei der Serie, die ich jetzt untersuchen konnte, kaum dunkler, bzw. nur rotbraun gefärbt. Es mag sein, daß beim Typus gerade diese Stelle p. m. durch die Nadel verändert worden war. Die p sind gelb. Der größere basale Teil des $f_3$, der Trochanter des $f_2$ und der untere Teil der Sterna sind dunkelbraun, glänzend. Die dunkle Zeichnung des Abdomens ist auch auf dem ersten Tergit in einem schmalen dunklen Querstreifen entwickelt, im übrigen sind die ersten Tergite ± zeichnungslos. Die

Abb. 2. *Himantoloba illuminata* Lind.
Flügelgeäder

Behaarung des Abdomens ist unscheinbar hell, nur auf den schwarzen Stellen kurz und schwarz. Wie schon in der Originalbeschreibung erwähnt, ist das ganze Abdomen hellgelb gesäumt.

♀: Die Stirn ist fast doppelt so breit wie ein Fühler, schwarz, mit einem Längskiel und über den Fühlern mit einer weißen Wölbung, die nach oben in 3 spitze Fortsätze ausläuft. Alles Übrige wie beim ♂.

8—10 mm.

## Literatur

ENDERLEIN, G. (1914): Dipteren Studien IX. — Zool. Anz. Bd. XLIII, 577: Zur Kenntnis der Stratiomyiiden mit dreiästiger Media und ihre Gruppierung.

JAMES, M. T. (1972): A Catalogue of the Diptera of the Americas south of the United States, Sao Paulo.

LINDNER, E. (1949): Neotrop. Stratiomyiiden des Brit. Mus. London. — *Geosargus illuminatus* Lind. — Ann. & Magaz. of Natur. History, Ser. 12, Vol. I, p. 815.

MCFADDEN, M. W. (1970): Notes on the synonymy of *Chrysochroma* Williston and new name for the species formerly referred to *Chrysochroma*. — Proc. Ent. Soc. Wash.: 274. *Himantoloba* McFadden (Typ. Art: *Sargus flavopilosus* Bigot, 1879).

Anschrift des Verfassers: Prof. Dr. E. Lindner, Arsenalplatz 3, 7140 Ludwigsburg.

5 74.064 QH5
S737 S932

Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

aus dem Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart

Serie A (Biologie), Nr. 291 Stuttgart 1976

# Beobachtungen zur bipeden Fortbewegung bei der australischen Agame *Physignathus longirostris* (Boulenger)

SMITHSONIAN MAR 29 1977 LIBRARIES

Von Martin Baehr, Tübingen

## 1. Einleitung

Die Fortbewegung auf zwei Beinen ist bei einer Reihe von Lacertiliern, vornehmlich aus den Familien Agamidae und Iguanidae, recht weit verbreitet. Von einer verhältnismäßig großen Artenzahl sind nur gelegentliche Beobachtungen bekannt (Snyder 1949, 1952), ziemlich regelmäßig scheint bipede Fortbewegung jedoch bei einigen nordamerikanischen Leguanen, z. B. *Crotaphytus, Callisaurus, Dipsosaurus* (Oliver 1955, Belkin 1961), bei *Basiliscus basiliscus* (Snyder 1949), sowie innerhalb der Gattung *Cnemidophorus* unter den Teiiden vorzukommen (Snyder 1962). Unter den Agamen ist sie vor allem von der australischen Kragenechse *Chlamydosaurus kingi* und den ebenfalls australischen *Amphibolurus*-Arten *A. cristatus* und *A. rufescens* bekannt geworden, deren letztere daher in Australien den Namen „Bicycle lizard" erhalten hat (Worrell 1963).

Die meisten Arten mit häufiger bipeder Fortbewegung sind Bewohner der Wüsten, Steppen und trockeneren Savannen, also von Biotopen mit verhältnismäßig geringer Vegetationsdichte, wie das für die drei australischen Agamen, für die genannten Leguane und die Rennechsen zutrifft. Von *Basiliscus*, einem Waldbewohner, ist das Laufen auf den Hinterbeinen über kurze Strecken auf der Wasseroberfläche beschrieben worden, wobei die Oberflächenspannung des Wassers die Tiere trägt. Jedoch ist die erreichte Geschwindigkeit mit etwa 8 km/h (Snyder 1949, Rand & Marx 1967) weitaus geringer als bei den oben genannten Arten, die erheblich höhere Geschwindigkeiten erreichen können. So wurden nach Filmaufnahmen für *Amphibolurus* und *Crotaphytus* Geschwindigkeiten bis etwa 24 km/h, für *Dipsosaurus* und *Callisaurus* sogar noch höhere berechnet, die allerdings nur kurze Zeit durchgehalten wurden (Belkin 1961). Die längsten, auf zwei Beinen durchlaufenen Strecken betrugen ungefähr 45 m.

In der Regel zeigen bipede Echsen recht charakteristische Körperproportionen, denn die Hinterbeine sind im Verhältnis sehr lang. Das hat den Vorteil, daß die Antriebskräfte entlang eines längeren Hebelarmes angreifen und daher einen höheren Wirkungsgrad erreichen. Jedoch entfällt der größte Längenzuwachs auf den Fuß mit

den enorm verlängerten Zehen. So wird eine große Auflagefläche erreicht, die Antriebskräfte können gleichwohl nah am Körper angreifen, da die Oberschenkel kaum verlängert sind. Außerdem handelt es sich meist um sehr langschwänzige Arten, deren am Grunde muskulöser Schwanz, der beim Laufen leicht aufwärts gerichtet gehalten wird, als Gegengewicht zum Vorderkörper wirkt und den Schwerpunkt im Beckenbereich erhält. Zur Mechanik der bipeden Fortbewegung siehe besonders SNYDER (1952, 1954, 1962).

## 2. Vorkommen und Biotop von *Physignathus longirostris*

Bei einer weiteren australischen Agamenart, *Physignathus longirostris* (BOULENGER), wurde im September 1972 mehrfach ebenfalls bipede Fortbewegung beobachtet. *P. longirostris* ist eine Agame zweifelhafter Verwandtschaft, die bisher in die Gattung *Physignathus* gestellt wird, zu der auch die großen Wasseragamen gehören. Die mittelgroße, bis etwa 45 cm lange, extrem langschwänzige, etwas lateral kompreß gestaltete und sehr spitzköpfige Agame ist erwachsen durch zwei hellgelbe Längsstreifen auf dem sonst rotbraunen Rücken und je einen schwarzen Fleck am Hinterkopf gekennzeichnet (Abb. 1).

Die Beobachtungen an *P. longirostris* wurden hauptsächlich in der Ormiston Gorge gemacht, einer Schlucht in den Mac Donnell Ranges, etwa 130 km westlich von Alice Springs, Zentralaustralien. Der Boden der am Grunde durchschnittlich 100 bis 200 m breiten und etwa 3 km langen Schlucht wird vom Bett eines Nebenflusses des Finke River gebildet, zur Beobachtungszeit (September 1972) existierten nur einige kleine Tümpel. Der Untergrund ist daher größtenteils sandig. Die Schluchtwände selbst bestehen aus regelmäßig gebanktem und geklüftetem quarzitischen Sand-

Abb. 1. *Physignathus longirostris*, erwachsenes Tier Zu beachten sind der extrem lange Schwanz und die Hinterfüße mit den sehr langen Zehen.

stein, der auf der Sohle der Schlucht zum Teil größere, flach geneigte Flächen bildet (Abb. 2). Am Fuß des Steilabfalls haben sich an einigen Stellen schräge Geröllhalden gebildet, die locker mit Spinifex (*Triodia* sp.), einem in großen Polstern wachsenden, stachligen Gras bewachsen sind. Zwischen den einzelnen, z. T. über meterhohen Polstern befinden sich große, völlig vegetationslose Flächen. Die sanfteren Hänge am Schluchteingang und Ausgang sind ebenfalls locker mit Spinifex bestanden. Am Grund der Schlucht wachsen wegen des vorhandenen Grundwassers auch einzelne Eukalypten.

In der Schlucht bewohnen die Agamen die flachen Felsplatten sowie die Geröllhalden, kommen außerhalb der Schlucht auch im Spinifexgelände vor, jedoch nur dort, wo der Boden steinig ist. Sie meiden anscheinend den reinen Sand. Dieses Verhalten findet möglicherweise seine Erklärung in der recht guten farblichen Übereinstimmung der bräunlichen bis rostroten Grundfärbung der Agamen mit dem gleichfalls braunroten Untergrund. Ihren Unterschlupf finden die Agamen in Spalten, unter Blöcken und auch unter Spinifexpolstern. Beim Nahrungserwerb beobachtete Tiere erbeuteten ausschließlich Heuschrecken.

Die Populationsdichte in der Ormiston Gorge kann als relativ hoch angesehen werden: auf einer Strecke von ca. 1,5 km wurden während eines Kontrollganges 18 Exemplare gesehen, darunter einige Jungtiere. Einige Exemplare wurden zu ver-

Abb. 2. Ormiston Gorge westlich von Alice Springs, Zentralaustralien, Biotop von *Physignathus longirostris*.

schiedenen Tageszeiten regelmäßig an bestimmten Stellen wiedergefunden, was darauf hindeutet, daß diese Art, wie wohl die meisten Agamen, territorial ist.

An sonstigen Reptilien wurden in der Ormiston Gorge festgestellt: *Gehyra variegata* (arborikol) und (vermutlich) *Heteronota binoei* (Geckonidae), *Ctenotus lesueurii* und *Ablepharus* sp. (Scincidae), jedoch keine sonstigen Agamen.

*P. longirostris* wurde außerdem in der 50 km westlich von Alice Springs gelegenen Schlucht Standley's Chasm, in der Trephina Gorge, einer Schlucht 80 km östlich von Alice Springs, und im Hügelland westlich von Cloncurry, Nordwestqueensland, nachgewiesen, jedoch überall nur in felsigem Gelände. Die Verbreitung wird als zentralaustralisch angegeben (Worrell 1963).

### 3. Beobachtungen zur Fortbewegung von *Physignathus longirostris*

Mehrfach bestand die Gelegenheit, die Fortbewegung auf zwei Beinen zu beobachten. Meist führte die Flucht nur wenige Meter weit zu einem Schlupfwinkel, in drei Fällen jedoch über längere Strecken. Im ersten Fall betrug der in einem Zug durchlaufende Weg mehr als 30 m, wofür das recht große Exemplar fast 5 sek benötigte. Das entspricht einer Geschwindigkeit von etwas mehr als 22 km/h. Das Tier erhob sich sofort auf die Hinterbeine und überwand halbmeterbreite Klüfte in der ausgedehnten Gesteinsplatte und Höhenunterschiede von 30 cm mühelos durch Springen. Beim Rennen wurde der Rumpf sehr hoch gehalten (geschätzter Winkel: über 60°), während der lange Schwanz größtenteils waagerecht getragen wurde und sich nur an der Spitze nach oben krümmte. Zwei weitere Beobachtungen wurden an kleineren Exemplaren gemacht, hier betrugen die zurückgelegten Strecken fast 16 bzw. 12 m, die Geschwindigkeiten etwa 20 bzw. knapp 24 km/h. Im letzten Fall wurde die Strecke nachgemessen, in den beiden ersten Fällen durch Abschreiten ermittelt. Die Geschwindigkeitsangaben sind lediglich Näherungswerte, da die zugrundeliegenden Messungen nur mit Hilfe des Sekundenzeigers einer normalen Uhr ausgeführt werden konnten.

Im allgemeinen ergriffen die Tiere die Flucht, wenn man bis auf ungefähr 2 m herangekommen war, bei großen Exemplaren war diese „kritische Entfernung" etwas größer, jedoch fand die Flucht durchaus nicht immer in bipeder Weise statt. Mehrfach bewegten sich die Agamen zunächst eine kurze Strecke normal quadruped fort und erhoben sich erst nach 1 bis 2 m auf die Hinterbeine, um ihre Flucht in bipeder Weise fortzusetzen. Daß sie nicht grundsätzlich einen „quadrupeden Anlauf" brauchen, zeigt das oben beschriebene Beispiel.

Diese Fortbewegungsweise wird selbstverständlich niemals beim Beuteerwerb angewandt und auf der Flucht nur dann, wenn das Tier sehr erregt oder der Schlupfwinkel weit entfernt ist. Das oben beschriebene große Exemplar war bereits zweimal aus seinem Versteck unter einem großen Felsblock vertrieben worden, es versuchte daher bei meinem neuerlichen Näherkommen nach etwa 20 min gar nicht mehr, dieses Versteck zu erreichen. Auch im zuletzt beschriebenen Fall war die Agame bereits vom Beobachter gestört worden. Es ist daher möglich, daß bipede Fortbewegung normalerweise, d. h. ohne Störung durch den Menschen, viel seltener stattfindet, als die recht häufigen Beobachtungen zu beweisen scheinen.

Die wichtigsten natürlichen Feinde von *P. longirostris* dürften in der beschriebenen Gegend größere Greif- und Rabenvögel sein, z. B. *Hamirostra melanosterna* (Schwarzbrustbussard), *Milvus migrans* (Schwarzer Milan), vielleicht auch größere Falken: außerdem große Warane wie *Varanus gouldii* (Goulds- oder Sandwaran) und V. gi-

*ganteus* (Großwaran). Unter den Schlangen kommen besonders die großen Elapiden *Pseudechis australis* und *Demansia textilis* bzw. *nuchalis** in Betracht. *Milvus migrans, Falco* sp. (wahrscheinlich *F. peregrinus*), *Corvus coronoides* und *Demansia nuchalis* wurden in oder in der Nähe der Schlucht festgestellt. Zu den möglichen Feinden der Jungtiere dürften auch kleinere Raubbeutler, sowie Flötenvögel (*Cracticus*), Eisvögel u. a. gerechnet werden.

Es kann wohl angenommen werden, daß die bipede Fortbewegung als Feindschutz vor allem eine Anpassung an das Leben in den offenen, deckungsarmen Biotopen der Wüsten und Steppen und damit eine relativ neue Erwerbung ist, die wahrscheinlich konvergent bei Leguanen und Agamen entstanden ist, wie das auch die Unterschiede im Bau der Hinterextremität und des Schwanzes dieser beiden Familien zeigen (Snyder 1954, 1962). Sie ist sicher kein Beibehalten der bipeden Bewegungsweise, die bei den paläozoischen und mesozoischen Vorfahren der Squamaten ebenfalls verbreitet war, wie das die langen Hinterbeine dieser Formen und auch der meisten modernen Lacertilier bezeugen.

Es ist jedoch darauf hinzuweisen, daß *P. longirostris* insofern unter den bipeden Agamen und Leguanen eine Sonderstellung einnimmt, als sie felsiges Gelände bewohnt, das für bipede Fortbewegung ungünstiger als Steppe oder Halbwüste ist, andererseits jedoch mehr Deckung bietet.

## 4. Vergleich der Körperproportionen bipeder und nicht bipeder australischer Agamen

Zur Verdeutlichung der oben angeführten anatomischen Voraussetzungen für die bipede Fortbewegung sollen in der folgenden Tabelle anhand einiger Proportionsverhältnisse verschiedener australischer Agamen, deren Verhalten eingehender beobachtet werden konnte, die Unterschiede zwischen der bipeden *P. longirostris* und nicht bipeden Arten verdeutlicht werden:

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| *Amphibolurus barbatus* (Cuvier) (4) | 1,21 | 0,52 | 1,31 | 1,20 | 1,45 |
| *A. caudicinctus* (Günther) (4) | 2,09 | 0,93 | 2,02 | 1,33 | 2,10 |
| *A. diemensis* (Gray) (3) | 1,23 | 0,61 | 1,54 | 1,10 | 1,57 |
| *A. fionni* Proctor (3) | 1,70 | 0,79 | 2,00 | 1,35 | 1,94 |
| *A. imbricatus* Peters (2) | 2,34 | 0,96 | 1,92 | 1,27 | 2,10 |
| *A. inermis* (de Vis) (3) | 1,19 | 0,56 | 1,55 | 1,41 | 1,58 |
| *Diporiphora australis* (Steindachner) (3) | 2,23 | 0,78 | 1,61 | 1,14 | 2,24 |
| *D. bilineata* Gray (4) | 2,32 | 0,78 | 1,69 | 1,13 | 2,21 |
| *Physignathus gilberti* (Gray) (1) | 2,72 | 0,83 | 2,02 | 1,38 | 1,96 |
| *P. longirostris* (Boulenger) (3) | 2,92 | 1,01 | 2,26 | 1,07 | 2,48 |

Erläuterungen:

1 = S : KR (Schwanzlänge : Kopfrumpflänge); 2 = HB : KR (Hinterbeinlänge : Kopfrumpflänge); 3 = HB : VB (Hinterbeinlänge : Vorderbeinlänge); 4 = SCH : F (Länge von Ober- und Unterschenkel : Fußlänge); 5 = F : H (Fußlänge : Handlänge).

Die den gemittelten Indices zugrundeliegenden Längen wurden mit Hilfe des Stechzirkels gemessen, wobei KR von der Schnauzenspitze bis zum Kloakenspalt, also über den Ansatz der Hinterbeine hinaus reicht. Die Beinlängen wurden über die Außenseiten der Gelenke gemessen. Der dem Artnamen folgende, in Klammern gesetzte Index bezeichnet die Anzahl der gemessenen Exemplare.

* Ob es sich bei diesen sehr nah verwandten Formen um Arten oder nur um Rassen handelt, ist noch unsicher.

Geschlechtsunterschiede lassen sich angesichts der geringen Zahl der gemessenen Exemplare mit einiger Wahrscheinlichkeit nur bei *Amphibolurus barbatus* und *A. caudicinctus* erkennen, bei denen die relative Schwanzlänge der ♀♀ etwas geringer ist als die der ♂♂. Für die übrigen Proportionsverhältnisse konnte Ähnliches nicht festgestellt werden.

Aus der Tabelle wird ersichtlich, wie sehr sich die bipede *P. longirostris* von den übrigen gemessenen, durchgängig nicht bipeden australischen Agamen unterscheidet. So ist große Schwanzlänge (bei *P. longirostris* fast dreifache Kopfrumpflänge) mit sehr hohen Werten für HB : KR, HB : VB und Fuß : Hand gekoppelt, während aus den oben angegebenen Gründen die kombinierten Ober- und Unterschenkel den Fuß an Länge kaum übertreffen.

Unter den angeführten Arten können *A. barbatus*, *A. diemensis* und *A. inermis* als besonders plump, *A. caudicinctus* und *A. imbricatus* als sehr schlank bezeichnet werden. Bipede Fortbewegung wurde bei letzteren beiden trotz reichlicher Gelegenheit nicht beobachtet. Die drei ersten Arten sind bodenbewohnende Tiere, von denen *A. inermis* und zum Teil auch *A. barbatus* Wüsten- bzw. Steppenbewohner sind, während *A. diemensis* die kühlen Hochflächen Südostaustraliens und Tasmaniens bewohnt und dort sogar noch in Hochmoornähe vorkommt. Der Biotop von *A. diemensis* ist außerordentlich reich an Schlupfwinkeln, *A. inermis* benutzt und gräbt sich Erdlöcher und zumindest für die Adulttiere von *A. barbatus* dürfte infolge ihrer bedeutenden Größe der Feinddruck geringer sein als bei den kleinen Arten. *A. caudicinctus* und *A. imbricatus* sind ebenfalls Bewohner trockener Halbwüstengebiete, wurden aber nur in felsigem Gelände gefunden, wo sie sich niemals weit von ihrem Unterschlupf entfernt aufhielten und diesen bei der kleinsten Störung sofort aufsuchten.

Abweichend gestaltet sind die beiden *Diporiphora*-Arten, die, obwohl sehr langschwänzig, doch relativ kurze Hinterbeine besitzen, an denen die Zehen jedoch verhältnismäßig lang sind. Sie bewohnen die Savannen und lichten Wälder Nord- und Nordostaustraliens. Auch bei diesen Arten wurde niemals bipede Fortbewegung beobachtet. *Physignathus gilberti* ist ein größtenteils arborikoles Tier.

Nur in sehr beschränktem Maße lassen sich die hier angeführten Indices und die ihnen zugrundeliegenden Körperproportionen in Beziehung zur Gattungszugehörigkeit der betreffenden Arten setzen. Das ist vielleicht möglich für die sehr große Schwanzlänge bei den beiden Arten der Gattung *Physignathus* (trifft gleichfalls für *P. lesueurii*, die Wasseragame zu), sowie für die eigenartigen Proportionsverhältnisse der Hinterextremität innerhalb der Gattung *Diporiphora* (relativ geringe Gesamtlänge der Hinterextremität — relativ große Fußlänge). Für die Gattung *Amphibolurus* lassen sich keine derartigen gattungsspezifischen Merkmale angeben, die Variationsbreite ist in Anpassung an die unterschiedlichen Lebensweisen außerordentlich groß.

**Abstract**

Bipedal locomotion is common in some species of Old World Agamids and New World Iguanids and Teiids. Now it was observed also in the case of the Central Australian Agamid *Physignathus longirostris* (Boulenger), some ecological notes on this species have been added.

For comparison some body proportion indices are given for a sample of Australian Agamids of the genera *Amphibolurus*, *Diporiphora*, which are quadrupedal species

only, and *Physignathus*. These data reveal the great importance for bipedal locomotion of a long tail and long hind legs having in particular the toes lengthened, as is to be seen in *Physignathus longirostris*.

## Literatur

BELKIN, D. A. (1961): The running speeds of the lizards *Dipsosaurus dorsalis* and *Callisaurus draconoides*. — Copeia (2), 223—224.

OLIVER, J. A. (1955): The natural history of North American amphibians and reptiles. — New York.

RAND, A. S. & MARX, H. (1967): Running speed of the lizard *Basiliscus basiliscus* on water. — Copeia 230—233.

SNYDER, R. C. (1949): Bipedal locomotion in the lizard *Basiliscus basiliscus*. — Copeia, 129—137.

— (1952): Quadrupedal and bipedal locomotion of lizards. — Copeia, 64—70.

— (1954): The anatomy and function of the pelvic girdle and hind limb in lizard locomotion. — Amer. J. Anat. 95, 1—46.

— (1962): Adaptions for bipedal locomotion of lizards. — Amer. Zool. 2, 191—203.

WORRELL, E. (1963): Reptiles of Australia. Sydney.

Anschrift des Verfassers:

Dipl.-Biol. Martin Baehr, Institut für Biologie III der Universität Tübingen, D-7400 Tübingen, Auf der Morgenstelle 28

S937 QH5 S932


# Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde

**Herausgegeben vom**

**Staatlichen Museum für Naturkunde in Stuttgart**

Serie A (Biologie), Nr. 292 Stuttgart 1976


# Beiträge zur Verbreitung und Ökologie tasmanischer Reptilien

Von Martin Baehr, Tübingen

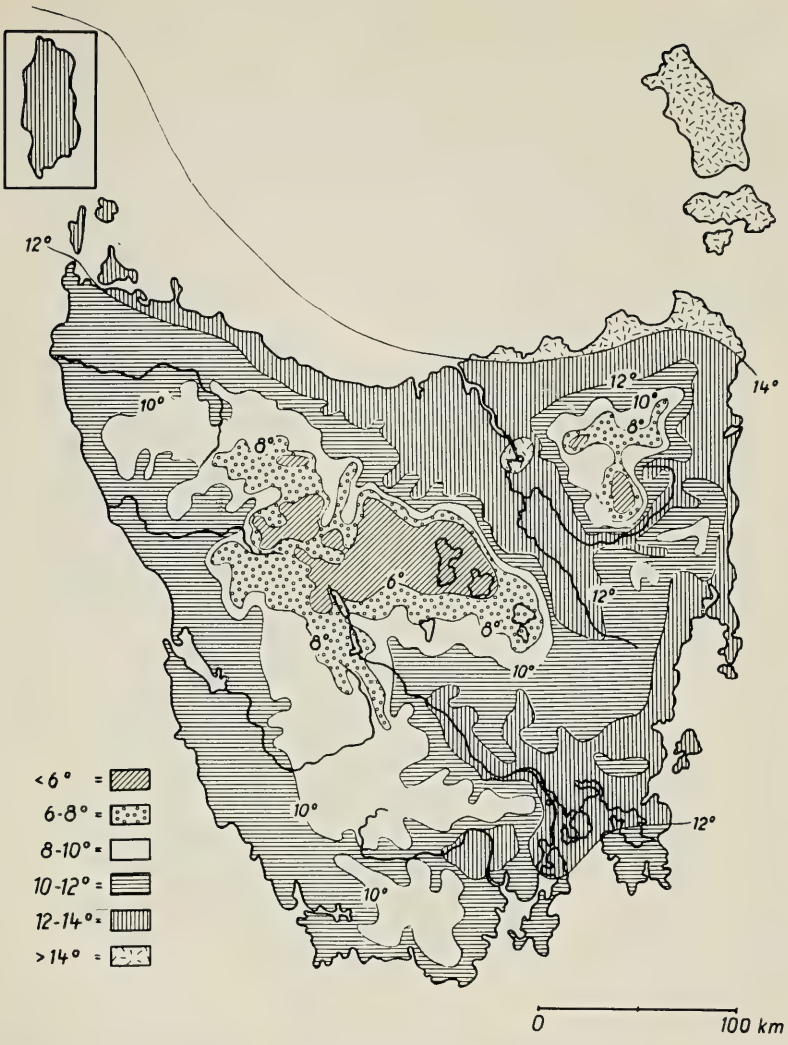
## 1. Geographische Lage, Geologie und Klima Tasmaniens

Die etwa 65 000 km² große Insel Tasmanien liegt an der Südostspitze des australischen Kontinentes ungefähr zwischen 40°30′ und 43°30′ südlicher Breite. Vom australischen Festland ist sie durch die gut 200 km breite Bass-Straße getrennt, hat aber über zwei Inselbögen Verbindung mit dem Kontinent. Im Westen bildet King Island (ca. 65 km lang) das Verbindungsglied, im Osten verläuft eine fast ununterbrochene Inselkette von der Nordspitze Tasmaniens über die größeren Inseln Cape Barren Island und Flinders Island und die Inselgruppen der Hogan und Kent Group nach Wilson's Promontory, der Südostspitze Victorias. Die Bass-Straße ist nirgends tiefer als 100 m, entlang des östlichen Inselbogens beträgt die Tiefe sogar höchstens 60 m (Jennings 1959). Es hat daher während der letzten Eiszeit mehrmals eine Verbindung zwischen Tasmanien und dem australischen Kontinent bestanden, die erst vor etwa 12 000 Jahren infolge eustatischer Meeresspiegelhebung endgültig verloren gegangen ist (Fairbridge 1960, Shepard 1964).

Tasmanien ist eine geologisch alte Insel (Banks 1965). Der Westteil besteht aus präkambrischen bis paläozoischen, teils metamorphen Gesteinen, die in nord-südlicher Richtung aufgefaltet worden sind. Die herausgewitterten, harten Quarzitrücken geben dem Westen ein sehr zerklüftetes Gepräge. Der Zentralteil Tasmaniens wird von einem bis über 1 000 m hohen, steil nach Norden abfallenden, nach Süden sich allmählich abdachenden Plateau gebildet, das größtenteils aus ausgedehnten Schollen von jurassischem Dolerit, einem basaltähnlichen Gestein, besteht. Dolerit tritt auch an vielen anderen Stellen als oberste Schicht der höheren Berge auf und bildet die für Tasmanien charakteristischen Steilabfälle. Im Ostteil der Insel stehen vor allem mesozoische Gesteine an, die Oberflächenformen sind weniger zerklüftet, behalten aber wegen des Heraustretens von Doleritschichten die gestufte Form bei. Die höchsten Berge Tasmaniens befinden sich am Westrand des Zentralplateaus (Mt. Ossa 1630 m), hohe Berge sind aber auch in fast allen anderen Teilen anzutreffen (Karte 1).

Karte 1: Tasmanien. Liste der im Text angegebenen Fundorte. Hochländer über 800 m gepunktet umrandet. H.: Hobart, L.: Launceston, F.I.: Flinders Island, K.I.: King Island.

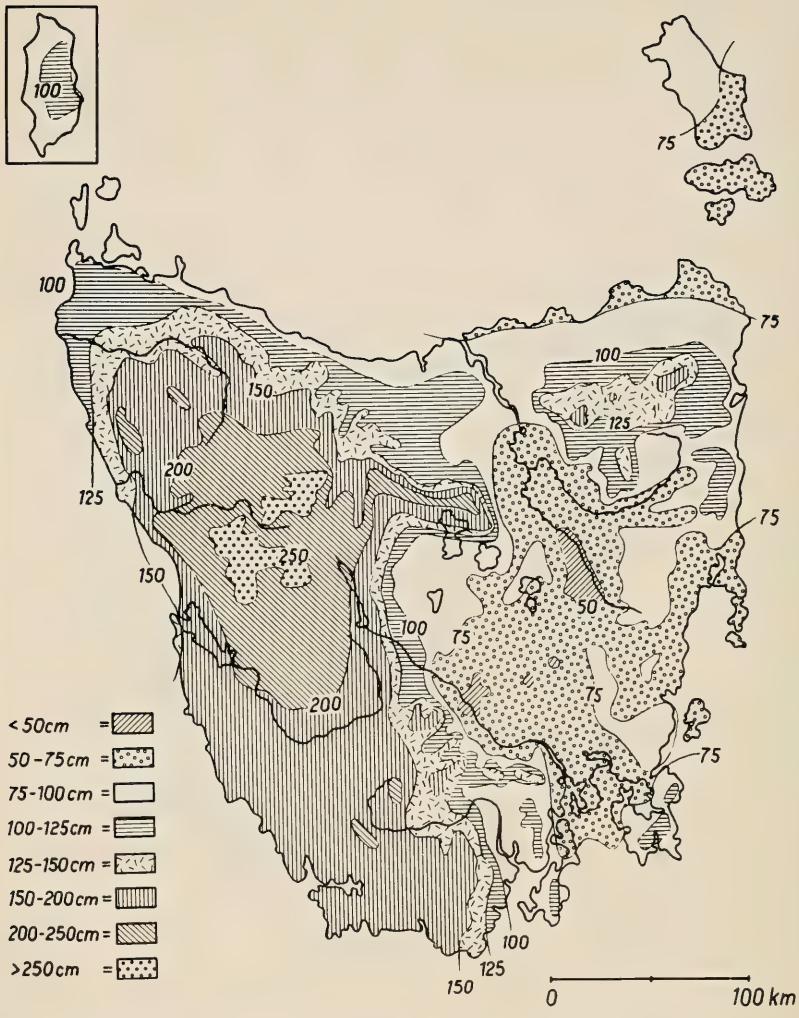
Das Klima (Longford 1965) zeigt eine deutliche Zonierung von Westen nach Osten. Da Tasmanien fast das ganze Jahr hindurch der Westwinddrift ausgesetzt ist, ist der Westteil der Insel sehr feucht (in manchen Gebieten bis über 3 000 mm Niederschlag/Jahr) und relativ kühl. Dies wird verstärkt durch den Einfluß kalter Auftriebwasser vor der Westküste. Obwohl die Temperaturen im Sommer infolge der „mediterranen" Breitenlage recht hoch sein können, sind schnelle Wetterstürze und Nebel sehr häufig. Der Ostteil Tasmaniens ist viel trockener (im Mittel 700 mm Niederschlag/Jahr) und milder. Große Teile des zentralen Hochlandes liegen über 1 000 m NN und sind daher recht kühl. Die Temperatur- und Niederschlagszonierung kann aus den Karten 2 und 3 entnommen werden.




Karte 2: Mittlere Jahrestemperatur. Verändert nach LANGFORD (1965).

## 2. Vegetation

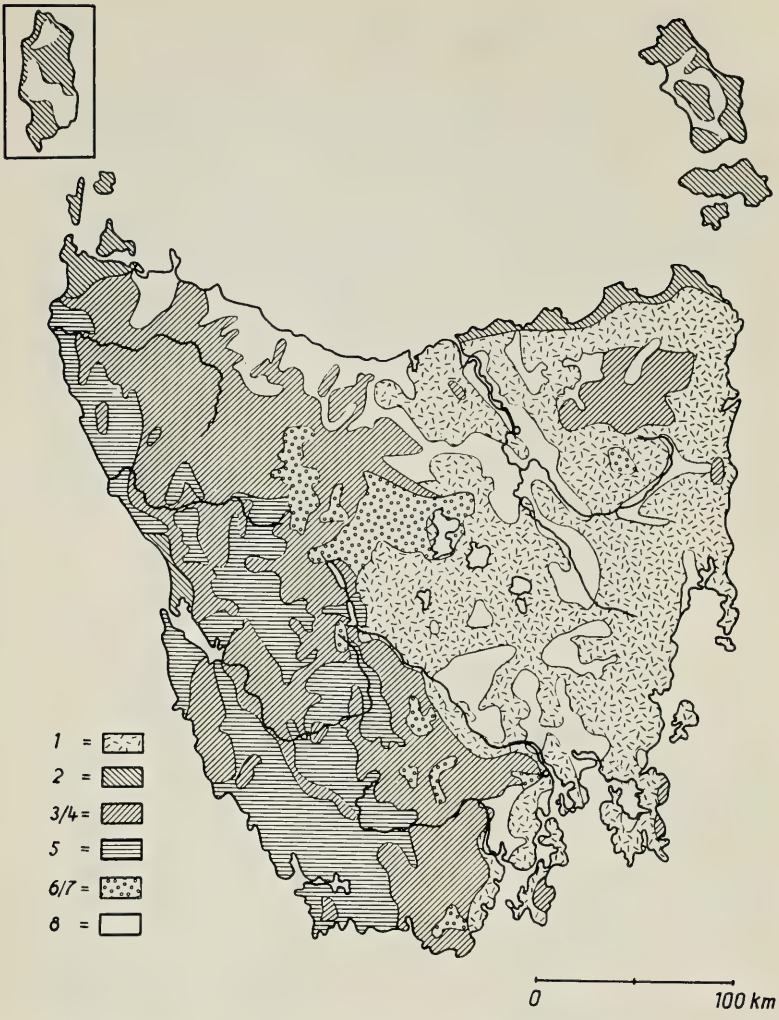
Die Vegetation (JACKSON 1965, WOOD & WILLIAMS 1960) entspricht sehr genau den orographischen und klimatischen Bedingungen (vgl. Karten 1—3). Ein großer Teil Tasmaniens bewahrt noch seinen natürlichen Charakter, denn Farmland gibt es nur an der Nordküste, in einer breiten Zone, die sich von Launceston im Norden über den östlichen Teil der Insel nach Hobart im Süden erstreckt, und an der Südküste in den Derwent- und Huontälern. Ein beträchtlicher Teil dieses Kulturlandes wird als Schafweide genutzt, doch sind dort immer noch große Teile der natürlichen (Wald)Vegetation vorhanden. Nur ein sehr geringer Teil des Kulturlandes ist intensiv genutztes Acker- und Gartenbauland. Diese Gebiete machen nur rund 1 % der Gesamtfläche Tasmaniens aus. Der Westen und Südwesten sowie der überwiegende




Karte 3: Mittlerer jährlicher Niederschlag. Verändert nach LANGFORD (1965).

Teil des zentralen Hochlandes ist bis auf wenige Bergwerkssiedlungen gänzlich unbewohnt und zum großen Teil völlig unerschlossen.

Die Verbreitung der wichtigeren Vegetationsformen zeigt Karte 4: Die wärmsten und trockensten Gebiete, besonders der Osten und niedrig gelegene Gebiete am Südrand des Zentralplateaus, tragen als natürliche Vegetation „Dry Sclerophyll Forest" (1). Dies ist ein mehr oder weniger geschlossener Eukalyptuswald (nicht laubwerfender „Hartlaubwald") mit 75—100 % Wipfelbedeckung, dessen Unterwuchs vor allem aus lichtem Gebüsch (Proteaceen, Akazien u. a.) und aus Gras besteht (Abb. 1, 5). An einigen Stellen geht dieser Waldtyp in offenen Savannenwald über („Savannah Woodland"). Hier besteht der Unterwuchs fast ausschließlich aus Gras. Fast alles wirtschaftlich genutzte Land (8) liegt in diesem Gebiet.




Karte 4: Vegetation. Verändert nach JACKSON (1965). 1: „Dry Sclerophyll Forest". 2: Küstenheide. 3/4: Regenwald mit „Wet Sclerophyll Forest". 5: Seggenland. 6/7: Hochmoor mit subalpinem Wald. 8: Kultiviertes Land.

An der Nord-, Nordost- und Ostküste ist in einem schmalen Streifen sogenannte Küstenheide (2) verbreitet, ein mit niedrigen Eukalypten durchsetztes, ziemlich dichtes Buschland, in dem verschiedene Proteaceen, Casuarinen, Leguminosen und Grasbäume (*Xanthorrhoea*) vertreten sind.

Ebenfalls von Eukalypten dominiert, jedoch an manchen Stellen bereits mit der Südbuche untermischt, findet sich „Wet Sclerophyll Forest" (3) im Norden Tasmaniens in höheren und im Westen auch in tieferen, jedoch nicht übermäßig feuchten Lagen. Dies ist der Biotop, in dem die bekannten Rieseneukalypten, wie *Eukalyptus regnans* und *E. delegatensis*, vorkommen, deren erstere die Höhe von 100 m erreichen können. Der Unterwuchs ist meist sehr dicht, Farne sind bereits häufig, und

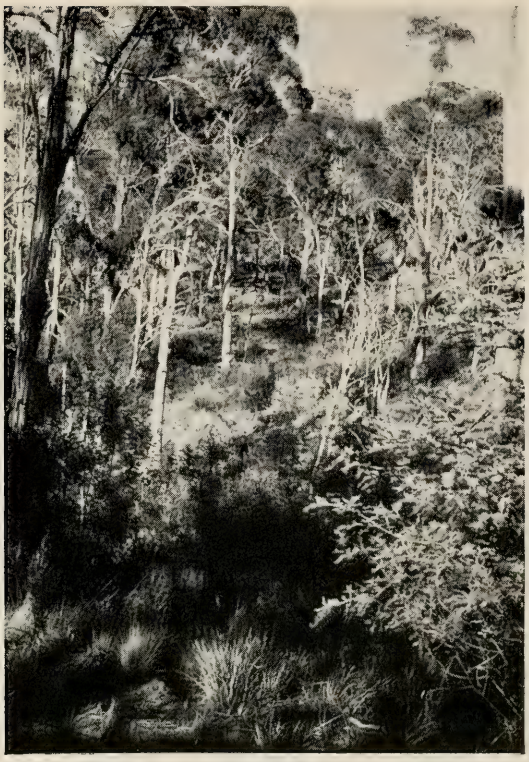


Abb. 1: Offener „Dry Sclerophyll Forest" im Übergang zu „Savannah Woodland". Nive River, südliches Zentrales Hochland.

in feuchten Bachtälern treten auch Baumfarne auf. „Wet Sclerophyll Forest" ist in seiner Fläche sehr begrenzt, bildet aber in den Bergwäldern regelmäßig eine Zone zwischen „Dry Sclerophyll Forest" und „Rain Forest" (Abb. 2).

„Temperate Rain Forest" (4), der Regenwald gemäßigter Breiten, kommt im Nordosten Tasmaniens nur in großer Höhe vor, ist dagegen im Westen auch in tiefen Lagen weit verbreitet und stellt dort einen der wichtigsten Vegetationstypen dar (Abb. 3). Dieser echte Regenwald enthält nur sehr wenige Arten. Charakterbaum ist die Südbuche (*Nothofagus cunninghami*). Der Unterwuchs ist sehr reich an Moosen und Farnen, darunter in den stärker exponierten Bachtälern auch an Baumfarnen (*Dicksonia*). In seiner Struktur und in seinem Artenspektrum gleicht dieser Regenwald außerordentlich den *Nothofagus*-Wäldern von Neuseeland und von der Südspitze Südamerikas, ist also ein Bestandteil der circumantarktischen Flora. Regenwald und „Wet Sclerophyll Forest" sind nicht immer deutlich zu trennen, da in letzterem die Südbuche bereits vorkommen kann. Im Regenwald andererseits können Eukalypten durchaus vertreten sein, das gilt besonders für Bestände in trockeneren und niedriger gelegenen Gebieten. Einen Sonderbiotop innerhalb der Regenwaldgebiete Tasmaniens bilden die z. T. ausgedehnten Bestände von „Horizontal Scrub", die aus dem endemischen, ungemein dicht wachsenden, buschartigen *Anadopetalum biglandulosum* bestehen und am Rande oft von lockerer wachsendem Proteaceengebüsch

Abb. 2: „Wet Sclerophyll Forest". Mt. Barrow, Nordosttasmanien, in 750 m Höhe.

Abb. 3: Seggenland mit Regenwaldrand. Gebiet des Lake Pedder, Südwesttasmanien.

begleitet sind. „Horizontal Scrub", mit Recht wegen seiner Undurchdringlichkeit gefürchtet, findet sich in sehr feuchten, schlecht drainierten Lagen in West- und Südwesttasmanien. Der Waldboden im Regenwald und „Horizontal Scrub" ist infolge des dichten Unterwuchses äußerst lichtarm und ständig durchfeuchtet.

In großen Teilen des Westens und Südwestens bildet Seggenland (5) einen wichtigen und ausgedehnten Vegetationstyp, in dem die polsterartig wachsende, bis 1,50 m hohe Segge *Mesomelaena sphaerocephala* dominant ist. Je nach Feuchtigkeit und Bodenstruktur sind die Seggengebiete oft mit Regenwald und „Horizontal Scrub" durchmischt (Abb. 3).

Abb. 4: Hochmoor in 1100 m Höhe. Lake Augusta, Zentrales Hochland.

Im Nordwestteil des zentralen Hochlandes, in der Regel in Höhen über 1 000 m, sind Hochmoore (6) weit verbreitet, sie finden sich aber auch auf den höheren Bergen im übrigen Tasmanien (Abb. 4).

An geschützten Stellen können hier kleinere Bestände von sehr offenem Eukalyptuswald bzw. subalpinem Bergwald (7) vorkommen, die aus niedrigen, kältefesten Eukalypten (*Eukalyptus coccifera, E. gunni*) und der laubwerfenden Bergsüdbuche *Nothofagus gunni* bestehen. Ähnliche Vegetation tragen die höheren Berggipfel in West- und Südwesttasmanien.

Nach den für die Ökologie der Reptilien wichtigen Merkmalen kann man die Vegetationstypen nach Temperatur, Feuchtigkeit und Lichtdurchlässigkeit folgendermaßen klassifizieren:

1. „Dry Sclerophyll Forest" und „Savannah Woodland". Trocken, warm, in Hochlagen mäßig warm. Gut durchlichtet. (Abb. 1, 5).
2. Küstenheide. Ziemlich trocken und warm. Recht gut durchlichtet.
3. „Wet Sclerophyll Forest". Mäßig feucht bis feucht, kühl. Mäßig durchlichtet. (Abb. 2).
4. „Temperate Rain Forest" und „Horizontal Scrub". Sehr feucht, kühl bis kalt. Wenig durchlichtet. (Abb. 3).
5. Seggenland. Feucht, kühl bis kalt, kann sich aber bei Sonneneinstrahlung sehr stark erwärmen. Sehr gut durchlichtet. (Abb. 3).
6. Hochmoor. Feucht, kühl bis kalt, kann sich bei Sonneneinstrahlung ebenfalls recht stark erwärmen. Sehr gut durchlichtet. (Abb. 4).
7. Subalpiner Bergwald. Ziemlich feucht bis feucht, kalt. Recht gut durchlichtet.
8. Kultiviertes Land, Schafweiden u. a. Meist ziemlich trocken, in der Regel ziemlich warm (ehemals „Dry Sclerophyll Forest"). Gut durchlichtet.

### 3. Liste der Fundorte der gesammelten und beobachteten Reptilien

Die Aufsammlungen und Beobachtungen in Tasmanien, welche die Grundlage für die folgenden Ausführungen bilden, wurden in dem Zeitraum vom 31. 10. bis 10. 12. 1972 ausgeführt, also im späten Frühjahr der südlichen Hemisphäre. Es ist anzumerken, daß zu dieser Zeit auch im Westteil der Insel die Aktivitätsperiode aller Arten bereits begonnen hatte.

Im folgenden werden die Fundorte angegeben, an denen Reptilien gesammelt, bzw. Beobachtungen gemacht wurden, die eine sichere Bestimmung der Art ermöglichten. Zu jedem Fundort werden die vorherrschenden Vegetationstypen mit den oben angeführten Ziffern angegeben. Die Lage der Fundorte ist aus Karte 1 ersichtlich.

1. Mt. Barrow, 40 km östlich Launceston, Nordosttasmanien. 750 m NN. „Wet Sclerophyll Forest" mit zahlreichen gefallenen Stämmen. 31. 10.—4. 11. (3) (Abb. 2).
2. Tomahawk River, 65 km nordöstlich Scottsdale, Nordostküste, 4 km vom Meer entfernt. Viehweiden mit Gebüsch, verbreitet flache Granitplatten. 4. 11.—6. 11. (2, 8).
3. St. Marys, 5 km südlich des Ortes, Ostküste. Relativ feuchter „Sclerophyll Forest" mit zum Teil verbrannten gefallenen Stämmen. 6. 11.—7. 11. (1, 3).
4. Freycinet Peninsula, Nordwestteil, 6 km nördlich Coles Bay, Ostküste. „Dry Sclerophyll Forest" mit dichtem Unterwuchs. 7. 11.—10. 11. (1, 2).
5. Freycinet Peninsula, Südostteil, 5 km südlich Coles Bay, Ostküste. Geröllstrand, Eukalyptuswald mit dichtem Gebüsch auf Granitfelsen. 8. 11.—9. 11. (1). (Abb. 5).
6. 10 km südlich Buckland, Südosttasmanien. 400 m NN. Viehweiden und Wiesen. 11. 11. (8).
7. Tasman Peninsula, 4 km südlich Port Arthur, Südostküste. Dichtes Gebüsch in Strandnähe. 11. 11.—12. 11. (2).
8. Mt. Wellington, 10 km westlich Hobart. Südosttasmanien. 1200 m NN. Geröll mit niedrigem Gebüsch. 14. 11. (7).
9. Mt. Field, 15 km westlich Maydena, Südwesttasmanien. 1050 m NN. Geröll mit Schneeukalyptus und Gebüsch. 15. 11. (7).
10. Tim Shea, 30 km westlich Maydena, Südwesttasmanien. 500 m NN. Regenwaldrand mit Seggen und Gebüsch. 16. 11.—22. 11. (4, 5) (Abb. 3).
11. Schnell's Ridge, 65 km südwestlich Maydena, Südwesttasmanien. 500—800 m NN. Seggenland mit „Horizontal Scrub" und Regenwald. 17. 11.—18. 11. (4, 5).
12. Great Lake, Südufer 3 km westlich Miena, Zentrales Hochland. 950 m NN. Seeufer mit Gebüsch. 23. 11.—25. 11. (1, 6).
13. Lake Augusta, 35 km nordwestlich Miena, Zentrales Hochland. 1100 m NN. Blockstrand aus Granit, Hochmoor mit lichtem Gebüsch. 24. 11. (6). (Abb. 4).
14. Nive River, 20 km nordöstlich Bronte Park, Zentrales Hochland. 800 m NN. Felsiges Hügelland mit Gebüsch und lichtem Eukalyptuswald, sumpfige Wiesen. 25. 11.—28. 11. (1). (Abb. 1).
15. Derwent Bridge, Zentrales Hochland. 750 m NN. Offener Eukalyptuswald mit Weiden. 28. 11. (1, 8).
16. Mt. Agnew, 20 km westlich Zeehan, Westtasmanien. 200 m NN. Sumpfwiesen mit Gebüsch, Regenwaldrand. 28. 11.—1. 12. (5).
17. Dip River Falls, 40 km südlich Stanley, Nordwesttasmanien. 250 m NN. „Wet Sclerophyll Forest" im Übergang zum Regenwald. 2. 12.—5. 12. (3, 4).
18. Mt. Barrow, s. Fundort 1. 7. 12.—10. 12. (3).
19. Mt. Barrow, 950 m NN. Hochmoor mit sehr offenem subalpinem Wald. 8. 12. (6, 7).

Wie aus dieser Liste hervorgeht, sind in den Fundorten alle wichtigeren Vegetationsformen vertreten. Auch die geographische und orographische Erfassung Tasmaniens ist relativ gleichmäßig.

## 4. Liste der gesammelten und beobachteten Reptilienarten*

Die Zahl der beobachteten oder gefangenen Exemplare ist in Klammern hinter dem Fundort angegeben. Mehrere: 5—10, zahlreich: mehr als 10 Exemplare. Besondere Fundumstände werden kenntlich gemacht. Die übrigen in Tasmanien vorkommenden Reptilienarten werden mit dem Zusatz: „nicht beobachtet" in die Liste aufgenommen.

Die Taxonomie der Scincidae folgt den in jüngster Zeit vorgenommenen Revisionen von GREER (1967, 1970) und GREER & PARKER (1968). Änderungen gegenüber der Revision von MITTLEMAN (1952) betreffen vor allem den Status von *Lerista bougainvilli* infolge der Auflösung der Gattung *Rhodona*.

Bei den Elapidae wird der von BOULENGER (1887) benutzte „alte" Gattungsname *Denisonia* beibehalten, der auch von COGGER (1971) und RAWLINSON (1967, 1969, 1971a, 1971b) verwendet wird. Die Gattung *Denisonia* ist zwar sehr revisionsbedürftig, doch hat sich die fast ausschließlich auf Schädelmerkmalen beruhende Aufsplitterung durch WORRELL (1963) nicht durchgesetzt. Auf die Revisionen der Elapidae der australischen Region von MC DOWELL (1967, 1969, 1970) sei hingewiesen. Diese sind jedoch noch nicht zum Abschluß gelangt. Die vorgeschlagenen neuen Gattungsnamen werden der folgenden Liste daher beigefügt, jedoch im weiteren nicht benutzt.

I. Lacertilia, Agamidae

*Amphibolurus* Wagler 1830

1. *Amphibolurus diemensis* (Gray 1841)
   5 (1), 13 (mehrere)

II. Scincidae

*Leiolopisma* Duméril & Bibron 1839

2. *Leiolopisma delicata* (de Vis 1888)
   4 (4 unter Steinen)
3. *Leiolopisma entrecastauxi* (Duméril & Bibron 1839)
   2 (1 unter Stein)
4. *Leiolopisma metallica* (O'Shaugnessy 1874)
   1 (zahlreich unter Holz), 3 (mehrere unter Holz), 4 (mehrere), 7 (2), 8 (mehrere), 9 (4), 10 (2 unter Holz), 11 (1), 12 (mehrere), 13 (2), 14 (mehrere), 16 (3 unter Stein), 17 (mehrere), 18 (zahlreich an und unter Holz), 19 (2)
5. *Leiolopisma ocellata* (Gray 1839)
   5 (mehrere an Ufergeröll), 13 (mehrere an Bach- und Strandgeröll)
6. *Leiolopisma pretiosa* (O'Shaugnessy 1874)
   1 (2 unter Holz), 3 (1 unter Holz), 8 (2), 9 (3), 11 (1 unter Holz), 16 (1 unter Stein), 18 (1), 19 (1 unter Holz)
7. *Leiolopisma trilineata* (Gray 1839)
   2 (1 unter Stein), 4 (1), 6 (1), 14 (3)

*Lerista* Bell 1833

8. *Lerista* (*Rhodona*) *bougainvilli* (Gray 1839)
   nicht beobachtet

---

* Für freundliche Hinweise und die Möglichkeit, Vergleichsmaterial einzusehen, bin ich Herrn A. J. COVENTRY, National Museum of Victoria, Melbourne, zu Dank verpflichtet. Besonderer Dank gebührt meinen Freunden R. BERG und H. SPIETH, die tatkräftig beim Sammeln halfen und die Photographien herstellten.

*Egernia* Gray 1838
9. *Egernia whitei* (Lacépède 1804)
2 (zahlreich in Löchern unter Steinen), 4 (mehrere unter Steinen), 14 (mehrere unter Steinen)
*Tiliqua* Gray 1825
10. *Tiliqua casuarinae* (Duméril & Bibron 1839)
nicht beobachtet
11. *Tiliqua nigrolutea* (Quoy & Gaimard 1824)
6 (2), 12 (1), 13 (1), 14 (mehrere), 15 (1), 16 (2), 18 (1)

III. Ophidia, Elapidae
*Denisonia* Krefft 1869
12. *Denisonia* (*Drysdalia*) *coronoides* (Günther 1858)
11 (1), 14 (mehrere), 16 (1 unter Rinde)
13. *Denisonia* (*Austrelaps*) *superba* (Günther 1858)
16 (2)
*Notechis* Boulenger 1896
14. *Notechis ater* (Krefft 1866)
7 (1 frische Haut), 10 (2), 14 (mehrere), 16 (1)

Die Reptilienfauna Tasmaniens ist an Arten und Gattungen, aber auch an Familien weitaus ärmer als die des australischen Festlandes. Selbst gegenüber den orographisch und klimatisch ähnlichen Gebieten in Südostvictoria ist die Fauna Tasmaniens weiter verarmt. Sowohl Schildkröten wie Krokodile fehlen. Aber auch unter den Squamaten sind einige in Australien vorkommende Familien nicht vertreten. Das sind unter den Echsen: Geckonidae, Pygopodidae, Varanidae; und unter den Schlangen: Typhlopidae, Boidae, Colubridae und die rein marinen Hydropheidae.

Tasmanien beherbergt daher nur zwei Echsenfamilien: Agamidae (Agamen) und Scincidae (Skinke), doch sind die in Australien zahlreichen Agamen nur durch eine Art vertreten. Die einzige Schlangenfamilie ist die der Elapidae (Giftnattern). Die Skinke bilden also die an Arten und Individuen zahlreichste Familie. Tasmanien besitzt damit 3 Familien mit 14 Arten, von denen 2 endemisch sind: *Leiolopisma pretiosa* und *L. ocellata*.

## 5. Die zoogeographische Position Tasmaniens

Für die Betrachtung der Reptilienfauna kann Australien in vier tiergeographische Regionen unterteilt werden (Keast 1959, Rawlinson 1966, Serventy & Whitell 1951, Spencer 1896, Storr 1964):

1. die tropische Torresische,
2. die zentrale (eremische) Eyrische,
3. die Südwestaustralische,
4. die südliche Bassische Region.

Tasmanien gehört zur Bassischen Region, die außerdem den südöstlichen Teil von South Australia, Victoria mit Ausnahme des Nordwestens, die Hochländer im südöstlichen New South Wales, sowie die Inseln der Bass-Straße umfaßt. Ausgehend von klimatischen Unterschieden kann diese Region in drei Subregionen unterteilt werden:

1. die warm gemäßigte,
2. die kühl gemäßigte,
3. die kalt gemäßigte Subregion.

Die warm gemäßigte Subregion reicht nicht bis nach Tasmanien. Die kühl gemäßigte Subregion, in Westvictoria verbreitet und in Ostvictoria bis in Höhen von etwa 1000 m reichend, erstreckt sich in Tasmanien nur entlang eines relativ schmalen Streifens längs der Nord- und Ostküste. Der übrige Teil Tasmaniens gehört wie die höheren Berge im östlichen Victoria und südöstlichen New South Wales zur kalt gemäßigten Subregion. Auch diese Einteilung spiegelt die Klimazonierung in Tasmanien wider.

## 6. Beobachtungen und Bemerkungen zur Ökologie tasmanischer Reptilien

Die folgenden Angaben basieren selbstverständlich nur zum Teil auf eigenen Beobachtungen; diese wurden aber nicht in jedem Fall kenntlich gemacht. Angaben zu mehreren oder einzelnen Arten finden sich vor allem in: Green (1965), Hickman (1960), Keast (1959), Rawlinson (1971b, 1974), Waite (1929), Worrell (1963).

### 1. Agamen

Die untersetzte, recht kurzschwänzige, kleine Agame *Amphibolurus diemensis* ist ein Bewohner der kühl gemäßigten Subregion, und ein ausgesprochenes Bodentier. Sie kommt auch auf dem australischen Festland in höheren Lagen in West- und Ostvictoria und im Südosten von New South Wales vor. Sie ist die am weitesten nach Süden vordringende australische Agame und dürfte in den Hochlagen Tasmaniens (z. B. Fundort 13) nur eine recht kurze Aktivitätsperiode besitzen.

Die Nahrung besteht wohl wie bei den meisten kleinen *Amphibolurus*-Arten aus Insekten, möglicherweise vornehmlich aus Ameisen (Beobachtung). Als Unterschlupf dienen u. a. Erdlöcher. *A. diemensis* ist ovipar, was angesichts ihres recht ungünstigen Lebensraumes und der weiten Verbreitung der Viviparie unter den tasmanischen Reptilien verwunderlich scheint. Sie stimmt jedoch darin mit den übrigen Angehörigen ihrer Gattung überein, die jedoch in der Mehrzahl Bewohner der trocken-heißen Eyrischen Region sind und sich daher Oviparie „leisten" können.

### 2. Skinke

Die Skinke bilden die Hauptmenge der tasmanischen Reptilien und nehmen entsprechend ihrer Verschiedenartigkeit eine Anzahl unterschiedlicher Nischen ein.

Allerdings gleichen sich die Arten der Gattung *Leiolopisma*, die mehr als die Hälfte der tasmanischen Skinke ausmachen, in ihrem Habitus sehr. Nach der Zahl der Schuppenquerreihen in der Körpermitte lassen sie sich aber in zwei deutlich unterscheidbare Gruppen trennen: 1. Arten mit zahlreichen Querreihen: *Leiolopisma pretiosa* (38—44) und *L. ocellata* (50—58). Zu dieser Gruppe gehören nach Greer & Parker (1968) auch die meisten *Leiolopisma*-Arten Neuseelands. Nah verwandt ist vermutlich auch *Pseudemoia spenceri* aus den Hochländern Südostaustraliens. 2. Arten mit geringer Anzahl von Querreihen: *L. delicata* (24—28), *L. trilineata* (26—30), *L. metallica* (24—28), *L. entrecastauxii* (28—32) und weitere australische Arten.

Trotz ihrer Ähnlichkeit haben die *Leiolopisma*-Arten offensichtlich verschiedene ökologische Präferenzen; einige Arten gehören zu den kältetolerantesten Reptilien überhaupt.

Auf dem australischen Festland ist die Gattung *Leiolopisma* vor allem im Süden und Südosten verbreitet, kommt in der Eyrischen Region so gut wie gar nicht und in der Torresischen nur ganz sporadisch vor.

Die beiden einzigen oviparen Arten *L. delicata* und *L. trilineata* finden sich in Tasmanien nur in den zum kühl gemäßigten Bereich gehörigen küstennahen Gebieten des Nordostens und Ostens. Beide Arten kommen auch auf dem australischen Festland in ähnlichen, verhältnismäßig warmen Biotopen (Heide und trockener Eukalyptuswald) vor. Die Oviparie beider Arten läßt auf ziemlich geringe Kältefestigkeit schließen.

Nach Rawlinson (1971b) ist *L. delicata* eine thigmotherme Echse, d. h. eine Art, die nicht auf direkte Sonneneinstrahlung angewiesen ist, um die für normale Aktivität nötige Körpertemperatur zu erreichen. Infolgedessen kann *L. delicata* im kühlen Westen und Südwesten nicht existieren. *L. trilineata* ist heliotherm wie die meisten anderen tasmanischen Skinke. Sie ist ebenfalls auf die wärmeren Teile der Insel beschränkt, scheint aber weiter verbreitet zu sein als *L. delicata*.

Recht ähnlich scheinen sich die drei Arten *L. entrecastauxi*, *L. metallica* und *L. pretiosa* in ihren ökologischen Ansprüchen zu sein. *L. entrecastauxi* wurde nur in einem einzigen Exemplar im Nordosten gefunden, kommt aber beispielsweise auf dem 1500 m hohen Gipfelplateau des Mt. Baw Baw im östlichen Victoria und noch höher im Gebiet des Mt. Kosciusko in New South Wales vor, was zeigt, daß diese Art auch die kalt gemäßigten Zonen bewohnt. Anscheinend hat sie aber die südlichen und westlichen Teile Tasmaniens nicht besiedelt (Rawlinson 1969, Worrell 1963). Wie *L. metallica* und *L. pretiosa* ist *L. entrecastauxi* vivipar. Es ist außerdem das Vorhandensein einer Plazenta erwiesen, die zu den am weitesten fortgeschrittenen Plazentabildungen unter den Reptilien gehört (Weekes 1935). Diese hochgradigen Anpassungsmerkmale deuten auf die recht ungünstigen Bedingungen hin, unter denen diese Skinke leben.

Auch *L. metallica* und *L. pretiosa* sind vivipar und besitzen wahrscheinlich ebenfalls eine Plazenta. *L. metallica*, die auch in höheren Gebieten in Victoria und New South Wales vorkommt, wurde in Tasmanien in fast allen Biotopen gefunden, darunter auch recht häufig im „Wet Sclerophyll Forest" und am Regenwaldrand. Zusammen mit *L. pretiosa*, die überall seltener ist, bewohnt *L. metallica* auch die Hochlagen mit subalpinem Wald. *L. pretiosa* ist in Tasmanien endemisch (kommt auch auf Flinders Island vor) und wurde nur in den feuchteren und kühleren Biotopen gefunden. *L. metallica* und *L. pretiosa* sind die einzigen kleineren Skinke, die noch in den Seggengebieten und im Regenwald vorkommen (Tabelle 2).

Beide Arten treten in einigen Biotopen gemeinsam auf und wurden sogar in mehreren Fällen unter demselben Baumstamm gefunden. Um nebeneinander existieren zu können, müssen sich ihre ökologischen Ansprüche unterscheiden, worauf unter anderem die unterschiedliche Durchschnittsgröße schließen läßt, die bei *L. metallica* deutlich höher liegt als bei *L. pretiosa* (Tabelle 1).

Die zweite endemische Art in Tasmanien ist *L. ocellata*. Sie wurde nur an Felsen in der Nähe größerer Gewässer gefunden, im ersten Fall unmittelbar an der Küste,

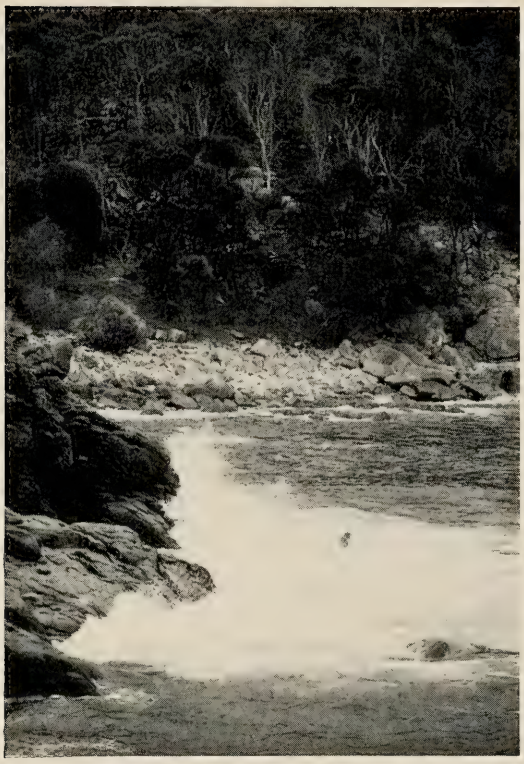


Abb. 5: Küstennaher „Dry Sclerophyll Forest". Freycinet Peninsula, Ostküste. Auf dem Blockstrand ist *Leiolopisma ocellata* zahlreich.

dem nach WORRELL (1963) typischen Biotop dieses Skinkes, außerdem an einem geröllerfüllten Bach in Ufernähe des Lake Augusta in über 1100 m Höhe im Zentralen Hochland. Hier besiedelt *L. ocellata* einen ähnlichen Biotop, wie ihn *Sphenomorphus*-Arten (z. B. *tympanum*) auf dem australischen Festland bewohnen. An beiden Fundorten bestand der Untergrund aus Granit, auf dem die gesprenkelte Oberseite von *L. ocellata* eine vorzügliche Tarnung abgibt.

Der größte Teil dieser Skinke verbirgt sich unter Steinen oder Holz; alle bis auf *L. delicata* (RAWLINSON 1971b) sind heliotherm, d. h. sie müssen sich regelmäßig sonnen, um in der oft weit kühleren Umgebung ihre Aktivitätstemperatur zu erreichen, können dann aber auch bei niedrigen Umgebungstemperaturen aktiv sein.

Die Nahrungsgewohnheiten dürften ähnlich sein, obwohl biotopbedingt Unterschiede bestehen. Beobachtet wurde der Fang von Heuschrecken (*L. metallica, L. trilineata*), Fliegen (*L. metallica, L. ocellata*) und Schnecken (*L. metallica*). Sicherlich werden auch andere Insekten, Spinnen und Würmer verzehrt, doch bilden Heuschrecken bei den Bewohnern der wärmeren Gebiete möglicherweise einen wichtigen Bestandteil der Nahrung.

*Lerista bougainvilli* ist eine langschwänzige, grabende Art mit sehr kurzen Extremitäten und gehört zu einer Gattung, die vor allem in der Eyrischen Region verbreitet ist. In Tasmanien kommt *L. bougainvilli* nur im äußersten Nordostzipfel in

Tabelle 1: Gemessene Kopf-Rumpflängen adulter tasmanischer Skinke. KR: Kopf-Rumpflänge, gemessen von der Schnauzenspitze bis zum Kloakenspalt.

| | Exemplare | Max. KR | Mittlere KR |
|---|---|---|---|
| *L. delicata* | 3 | 4,7 cm | 4,55 cm |
| *L. entrecastauxi* | 1 | 7,4 „ | 7,4 „ |
| *L. metallica* | 12 | 6,3 „ | 5,62 „ |
| *L. ocellata* | 5 | 7,0 „ | 6,1 „ |
| *L. pretiosa* | 5 | 5,4 „ | 4,92 „ |
| *L. trilineata* | 3 | 6,3 „ | 6,05 „ |
| *E. whitei* | 6 | 9,1 „ | 8,08 „ |

Küstennähe vor, außerhalb Tasmaniens auch auf Flinders Island. Außerdem ist sie in den wärmeren Gebieten von Südostaustralien verbreitet. *L. bougainvilli* lebt anscheinend ausschließlich unter Steinen im Erdboden (Green 1965). Sie ist in Übereinstimmung mit ihren Gattungsangehörigen thigmotherm, abweichend von den meisten Arten ihrer Gattung jedoch vivipar. Die Hauptnahrung scheinen Würmer zu sein.

Verglichen mit den Arten der Gattung *Leiolopisma* ist *Egernia whitei* ein recht großer Skink (Tabelle 1). Die Art ist im südlichen und südwestlichen Australien weit verbreitet und kommt in Tasmanien in der Rasse *E. whitei tenebrosa* vor (Storr 1968). *E. whitei* gehört zu einer Gattung, die in Australien verbreitet, jedoch in der südwestaustralischen Region besonders artenreich ist. In Tasmanien besiedelt *E. whitei* die wärmeren und trockeneren Gebiete des Nordens und Ostens, dringt aber auch in die südlichen Teile des Zentralplateaus vor, wo sie die offenen Eukalyptuswälder bewohnt. Die Art besitzt charakteristische, ziemlich tiefe Löcher im Erdboden, die sehr häufig unter Steinen gelegen sind. Wie alle Angehörigen der Gattung *Egernia* ist *E. whitei* vivipar. Die Ernährung wird von Hickman (1960) und Rawlinson (1974) beschrieben, die als Nahrung vor allem Insekten (besonders Ameisen), Spinnen und andere Arthropoden, aber auch kleinere Skinke angeben. Beobachtet wurde der Fang von Fliegen und Coleopteren (Tenebrionidae).

Die langschwänzige *Tiliqua casuarinae* konnte nicht beobachtet werden. Diese als selten geltende Art bewohnt die offenen Eukalyptuswälder des Ostens und Nordostens von Tasmanien, besonders solche mit grasreichem Unterwuchs. Auf dem Festland kommt sie längs der Südostküste in verhältnismäßig warmen Gebieten vor und zeigt deutliche Vorliebe für „Dry Sclerophyll Forest" und Eukalyptussavanne (Rawlinson 1971 b).

Der größte Skink Tasmaniens ist *Tiliqua nigrolutea*. Diese Art ist auf dem Festland in Küstengebieten und in den Hochländern des Südostens ebenfalls vertreten. In Tasmanien findet sie sich in sehr unterschiedlichen Biotopen (Tabelle 2). Dieser kräftige Skink, der eine Länge von 45 cm erreicht, ist sehr leicht zu beobachten, wenn er tagsüber geräuschvoll auf der Nahrungssuche umherstreift. Außer von Insekten und Schnecken soll er sich auch von kleinen Wirbeltieren und Vegetabilien ernähren und gleicht darin den anderen großen *Tiliqua*-Arten Australiens.

Mehrfach bestand Gelegenheit, die Schlupflöcher im Erdboden oder zwischen Steinen zu finden, die mehr als halbmetertief sein können. In Tasmanien wurde *T. nigrolutea* niemals unter Holz gefunden, wie das im südlichen Australien häufig der Fall war. Die Ursache dafür mag das ungünstigere Klima in Tasmanien sein, das

die Tiere zwingt, sich tiefer zu verkriechen. *T. nigrolutea* ist der am weitesten in kühlere Breiten bzw. Hochlagen vordringende große Skink Australiens und wie alle *Tiliqua*-Arten vivipar.

### 3. Schlangen

Alle drei in Tasmanien vorkommenden Schlangen gehören zur Familie Elapidae und sind daher giftig. Jedoch besetzt die kleinste Art, *Denisonia coronoides*, wie die meisten Arten ihrer Gattung und einige andere Gattungen in Australien die Nischen, die in anderen Kontinenten von echten Nattern (Colubridae) eingenommen werden. Der Giftapparat von *D. coronoides* ist wenig leistungsfähig und das Gift recht schwach. Die Nahrung besteht aus kleinen Fröschen und Skinken, sowie aus Insekten. Die Länge des größten gemessenen Exemplares (♂) betrug 46,7 cm.

Da die Beobachtungszeit recht kurz war, ergibt die Ausbeute an Schlangen mit Sicherheit kein genaues Bild ihrer Verbreitung. Es zeigt sich jedoch, daß *D. coronoides* in recht unterschiedlichen Biotopen auftritt. Sie dürfte mit Ausnahme der dicht besiedelten, intensiv landwirtschaftlich genutzten Gebiete, des Regenwaldinneren und der höchsten Gebirgslagen überall verbreitet sein. *D. coronoides* kommt in ähnlichen Biotopen auch in Victoria vor und ist wie alle Schlangen Tasmaniens heliotherm und vivipar.

*Denisonia superba*, der Australische Kupferkopf, ist eine auch im südöstlichen Australien in kühlen und ziemlich feuchten Biotopen verbreitete, ziemlich große Schlange, mit etwa 1,50 m Maximallänge die größte Art ihrer Gattung. *D. superba* tritt in zwei Formen mit anscheinend unterschiedlichen ökologischen Bedingungen auf, die sich möglicherweise als zwei verschiedene Arten erweisen werden (Rawlinson 1971a, Worrell 1963). In Tasmanien findet sich nur die sogenannte „Tieflandform", die auch in South Australia und Südvictoria vorkommt. Diese hochgiftige Schlange ernährt sich vornehmlich von Fröschen, frißt jedoch auch Echsen und andere Schlangen. Es wurden nur zwei Exemplare gefunden, beide am gleichen Fundort am Rande einer ausgedehnten Sumpfwiese. Kolonieweises Vorkommen in der Nähe feuchter Wiesen, von Sümpfen u. a., in denen die Hauptnahrung, Frösche, besonders häufig ist, wurde auch in Victoria beobachtet.

Die größte und zugleich gefährlichste Schlange Tasmaniens ist die Tigerotter, *Notechis ater*, die in Tasmanien eine Länge von 1,80 m erreichen kann. Die taxonomische Stellung der tasmanischen, meist einfarbig schwarzen Tigerottern ist nicht recht geklärt. Einige australische Autoren (Rawlinson 1971a, Worrell 1963) unterscheiden zwei Arten: *N. scutatus*, die gewöhnliche Tigerotter aus weiten Gebieten Südostaustraliens, und *N. ater* mit mehreren Rassen in Südwestaustralien, auf der Eyre Peninsula und in der Flinders Range in Südaustralien, in Tasmanien und auf den Inseln der Bass-Straße, die sich u. a. in ihrer Giftigkeit beträchtlich unterscheiden. Andere Autoren (z. B. Cogger 1971) lassen nur eine Art mit mehreren Subspezies gelten. Welche Ansicht dem tatsächlichen Status gerecht wird, können nur zukünftige genaue Untersuchungen zeigen. Es scheint jedoch fraglich, ob die tasmanische Tigerotter tatsächlich mit den auf der Eyre Peninsula oder gar in Südwestaustralien verbreiteten Formen näher verwandt ist als mit der im benachbarten Victoria vorkommenden Form (*N. scutatus*). Ungeklärt ist auch, wie die Besiedlung Tasmaniens vonstatten gegangen sein soll, angesichts der Tatsache, daß die übrigen zu *N. ater* gerechneten Formen weit trockenere und wärmere Gebiete bewohnen als die tas-

manische Form, die in ihren Biotopansprüchen mit *N. scutatus* aus Victoria übereinstimmt.

Auch die Tigerotter findet sich oft in größeren Kolonien in der Nähe von sumpfigem Gelände, wo sie sich in erster Linie von Fröschen ernährt. Da ihr Nahrungsspektrum sehr reichhaltig ist, besiedelt sie auch zahlreiche andere Biotope (s. Tabelle 2), wo ihre Nahrung vornehmlich aus Skinken, kleinen Säugern und Vögeln besteht.

Der Schlupfwinkel kann in sehr unterschiedlicher Weise gewählt werden. Beobachtet wurden: Löcher im Erdboden, Felsspalten, unter Holz, unter großen Steinen und unter Seggenpolstern. Die Tigerotter ist wie alle tasmanischen Schlangen heliotherm und vivipar, sie kann mehr als 80 Junge zur Welt bringen.

### 7. Verbreitung der tasmanischen Reptilien in Bezug zu den Vegetationstypen

Tabelle 2 zeigt, daß die überwiegende Artenzahl in den beiden wärmsten und trockensten Biotopen vorkommt, im „Dry Sclerophyll Forest" mit „Savannah Woodland" (1) und in der Küstenheide (2). Beide Vegetationsformen sind mehr oder weniger auf den Norden und Osten Tasmaniens beschränkt. Das Kulturland (8) kann, soweit es Weideland ist, in die natürlichen Vegetationsgebiete eingeschlossen werden und dürfte eine ähnlich hohe Artenzahl erreichen.

Mit fallender Durchschnittstemperatur und wachsender Niederschlagsmenge nimmt die Zahl der vorkommenden Arten ab, wobei die Seggenflächen des Südwestens noch überraschend artenreich sind, was wohl auf die schnelle Erwärmung ihrer Oberfläche infolge der ungeschützten Lage zurückzuführen ist. In den Seggengebieten werden noch 6 Arten gefunden, von den kleinen Skinken jedoch bezeichnenderweise nur *Leiolopisma metallica* und *L. pretiosa*, die außerdem als kältefesteste Arten allein in den Regenwald und auf die höheren Berggipfel vorgedrungen sind. Das Hochmoor (6) ist ebenfalls arm an Reptilien, sie finden sich dort entweder an Felsen, die sich schnell erwärmen und zugleich Unterschlupf gewähren, oder in den eingestreuten Flächen mit Busch- oder sogar Baumbewuchs.

„Wet Sclerophyll Forest" (3) unterscheidet sich vom Regenwald (4) insoweit, als in ersterem auch innerhalb des Waldes Reptilien noch mäßig häufig sind, während

Tabelle 2: Vorkommen der gesammelten und beobachteten tasmanischen Reptilien nach Vegetationstypen aufgeschlüsselt. Angaben für nicht beobachtete Arten sind eingeklammert. a: Regenwaldrand, b: Vorkommen auch in anderen Biotopen wahrscheinlich.

| | 1 | 2 | 3 | 4[a] | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. *Amphibolurus diemensis* | x | x | | | | x | | |
| 2. *Leiolopisma delicata* | x | x | | | | | | |
| 3. „ *entrecastauxi* | | x | | | | | | x |
| 4. „ *metallica* | x | x | x | x | x | x | x | x |
| 5. „ *ocellata* | x | x | | | | x | | |
| 6. „ *pretiosa* | x | | x | x | x | | x | |
| 7. „ *trilineata* | x | x | | | | | | x |
| 8. *Lerista bougainvilli* | (x) | (x) | | | | | | |
| 9. *Egernia whitei* | x | x | | | | | | x |
| 10. *Tiliqua casuarinae* | (x) | (x) | | | | | | |
| 11. „ *nigrolutea* | x | x | x | | x | x | | x |
| 12. *Denisonia coronoides*[b] | x | | | x | x | | | |
| 13. „ *superba*[b] | | | | x | x | | | |
| 14. *Notechis ater*[b] | x | x | | x | x | | | x |

das im Regenwald oder gar im „Horizontal Scrub" infolge der hohen Feuchtigkeit und der fehlenden Sonneneinstrahlung nur spärlich der Fall ist. Das hängt womöglich damit zusammen, daß die in den Regenwaldgebieten vorkommenden Reptilien durchweg heliotherm sind und im Waldesinneren keine geeigneten Plätze zum Sonnen finden.

Dieses Verbreitungsmuster, nämlich sehr zahlreiche Arten in den warm-trockenen Vegetationsgebieten, besonders wenige im Regenwald, Hochmoor, Seggenland und Subalpinen Wald, geben RIDPATH & MOREAU (1966) in ähnlicher Weise auch für die Vögel Tasmaniens an. Sie führen diese Verbreitung aber vor allem auf die viel größere Menge und Verschiedenartigkeit der Nahrungsquellen in den trockenwarmen Vegetationsgebieten zurück.

Fast alle tasmanischen Reptilien sind vivipar, mit Ausnahme der Agame *Amphibolurus diemensis* und der beiden Skinke *Leiolopisma delicata* und *L. trilineata*. Das Vorherrschen der Viviparie darf als Anpassung an die klimatisch ungünstigen Verhältnisse im größten Teil Tasmaniens gewertet werden. In Übereinstimmung damit ist keine ovipare Art in den Westen bzw. Südwesten vorgedrungen. Selbst in Australien größtenteils ovipare Gattungen haben in Tasmanien vivipare Vertreter (*Lerista bougainvilli*).

Die Tatsache, daß die meisten tasmanischen Reptilien heliotherm sind, kann gleichfalls als Adaptation an das kühle Klima angesehen werden. Die beiden thigmothermen Arten *Leiolopisma delicata* und *Lerista bougainvilli* sind dementsprechend auf den Nordosten, den wärmsten und trockensten Teil Tasmaniens, beschränkt.

Die Einwirkung des Klimas auf die Verbreitung zeigt sehr deutlich ein Vergleich mit den Reptilien Victorias (RAWLINSON 1971b). Daraus geht hervor, daß sowohl die Anzahl der oviparen, wie die der thigmothermen Arten in Tasmanien bedeutend geringer ist als in Victoria. Das gilt auch noch, wenn man nur die Reptilienfauna Südostvictorias (RAWLINSON 1969, 1971a) als Vergleichsmaßstab heranzieht. Denn diese ist der tasmanischen in ihrer Zusammensetzung noch ähnlicher, da eine Reihe von Arten aus der Eyrischen Region in die trockenen Gebiete Westvictorias eindringt.

Tabelle 3: Fortpflanzungsweise der Reptilien Victorias, Südostvictorias (Gippsland) und Tasmaniens.

| | Victoria | Südostvictoria | Tasmanien |
|---|---|---|---|
| ovipar | 62 (60,8 %) | 13 (38,2 %) | 3 (21,4 %) |
| vivipar | 40 (39,2 %) | 21 (61,8 %) | 11 (78,6 %) |
| | 102 | 34 | 14 |

Tabelle 4: Thermoregulation der Reptilien Victorias, Südostvictorias (Gippsland) und Tasmaniens.

| | Victoria | Südostvictoria | Tasmanien |
|---|---|---|---|
| thigmotherm | 51 (50 %) | 9 (25,5 %) | 2 (14,3 %) |
| heliotherm | 51 (50 %) | 25 (74,5 %) | 12 (85,7 %) |
| | 102 | 34 | 14 |

Die tasmanische Reptilienfauna läßt sich in drei Gruppen mit verschiedenen ökologischen Ansprüchen und verschiedenen Verbreitungsmustern einteilen:

1. Arten, die vorzugsweise in kühlen, feuchten Biotopen leben und daher auf den Westen und Südwesten und auf die höheren Lagen beschränkt sind: *Leiolopisma pretiosa, Denisonia superba.*

2. Arten, die warme und trockene Biotope vorziehen und sich daher vor allem im nordöstlichen Teil der Insel finden: *Leiolopisma delicata, L. trilineata, Lerista bougainvilli, Egernia whitei, Tiliqua casuarinae*, möglicherweise *Amphibolurus diemensis*, die den kühlen Südwesten wohl meidet. Nur diese Gruppe enthält ovipare bzw. thigmotherme Arten.
3. Arten mit a: weiter Verbreitung in verschiedenen Biotopen, oder mit b: Spezialbiotopen, die nicht klimatisch beeinflußt sind. a: *Leiolopisma metallica, Tiliqua nigrolutea, Denisonia coronoides, Notechis ater*. b: *Leiolopisma ocellata*.

Eine Ausnahmestellung nimmt *Leiolopisma entrecastauxi* ein, die zwar auf den Nordosten beschränkt ist, aber durchaus den kühl-feuchten Südwesten und die Hochlagen besiedeln könnte. Ihrer Verbreitung nach müßte *L. entrecastauxi* in die zweite Gruppe gezählt werden, aus den angegebenen Gründen wird aber auf eine Gruppierung verzichtet.

Möglicherweise spielt bei Schlangen das Vorhandensein von Nahrung und geeigneten Schlupfwinkeln eine größere Bedeutung als die Begrenzung durch rein klimatische Faktoren. Dies würde auch die augenscheinliche Beschränkung von *Denisonia superba* auf die kühl-feuchten Biotope erklären.

Unter den kleineren Skinken scheinen sich die verschiedenen ökologischen Ansprüche nicht in erster Linie auf die Nahrung zu beziehen, die wohl bei allen Arten recht ähnlich ist. Diese unterschiedlichen Ansprüche sind jedoch recht deutlich, wie aus Tabelle 2 zu erkennen ist.

Tabelle 5: Die gesammelten Arten nach Fundorten aufgeschlüsselt. Genauere Angaben zu den Arten und Fundorten im Text.

| Fundort | Vegetat.-Typ | Klimatyp | Arten |
|---|---|---|---|
| 1 | 3 | feucht/kühl | 4, 6 |
| 2 | 2, 8 | trocken/warm | 3, 7, 9 |
| 3 | 1, 3 | mäßig trocken/mäßig warm | 4, 6 |
| 4 | 1, 2 | trocken/warm | 2, 4, 7, 9 |
| 5 | 1, 2 | trocken/warm | 1, 5 |
| 6 | 8 | trocken/mäßig warm | 7, 11, 14 |
| 7 | 2 | mäßig trocken/mäßig warm | 4, 14 |
| 8 | 7 | feucht/kalt | 4, 6 |
| 9 | 7 | feucht/kalt | 4, 6 |
| 10 | 4, 5 | feucht/kühl bis kalt | 4, 14 |
| 11 | 4, 5 | mäßig feucht/kühl bis kalt | 4, 6, 12 |
| 12 | 1, 6 | mäßig feucht/kühl | 4, 11 |
| 13 | 6 | feucht/kühl bis kalt | 1, 4, 5, 11 |
| 14 | 1 | trocken/mäßig warm | 4, 7, 9, 11, 12, 14 |
| 15 | 1, 8 | trocken/mäßig warm | 11 |
| 16 | 5 | feucht/kühl | 4, 6, 11, 12, 13, 14 |
| 17 | 3, 4 | feucht/kühl | 4 |
| 18 | 3 | feucht/kühl | 4, 6, 11 |
| 19 | 6, 7 | feucht/kalt | 4, 6 |

In Tabelle 5 sind für jeden Fundort die wichtigsten Vegetationsformen und die darin festgestellten Arten angegeben. Die Fundorte: 1, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 19 können als kühl bis kalt und feucht, die Fundorte: 2, 4, 5, 6, 14, 15 als mäßig warm bis warm und trocken klassifiziert werden. Die Fundorte 3 und 7 sind intermediär. Tabelle 5 zeigt, welche Arten häufig zusammen vorkommen bzw. sich gegenseitig ausschließen. Danach treten *Leiolopisma pretiosa* und *L. metallica* häufig in

kühl-feuchten, *L. delicata*, *L. trilineata* und *Egernia whitei* dagegen in trocken-warmen Biotopen zusammen auf. Andererseits schließen sich *L. pretiosa* und auf der anderen Seite *L. delicata*, *L. trilineata* und *E. whitei* gegenseitig aus. Das gleiche dürfte auch für die Beziehung von *L. pretiosa* und *Lerista bougainvilli* bzw. *Tiliqua casuarinae* gelten.

Obgleich es auf den ersten Blick erstaunlich scheinen mag, daß Tasmanien so viele ähnliche Arten kleiner Skinke beherbergt, zeigt sich doch, daß diese gut eingenischt sind und sich relativ wenig Konkurrenz machen. Lediglich an einem Fundort wurden mehr als 3 der in Frage kommenden 8 Arten (incl. *E. whitei*) gefunden (Fundort 4). Von diesen 8 Arten dürften *E. whitei* infolge seiner bedeutenderen Größe und *L. ocellata* als Bewohner eines Spezialbiotopes als Konkurrenten der anderen Arten kaum in Frage kommen. Von den verbleibenden Arten lebt *Lerista bougainvilli* größtenteils unterirdisch. Die Konkurrenz mit der die gleichen Biotope bewohnenden, ebenfalls thigmothermen *Leiolopisma delicata* dürfte infolge der viel geringeren Größe von *L. delicata* gering sein. *L. pretiosa* und *L. trilineata* bzw. *L. delicata* schließen sich gegenseitig aus. Als wirklich konkurrierende Arten kann man daher nur *L. trilineata* - *L. metallica* bzw. *L. metallica* - *L. pretiosa* ansehen. Doch ist *L. metallica* in den warm-trockenen Biotopen, die *L. trilineata* vorzugsweise bewohnt, weit weniger zahlreich als in den kühlen, wo sie gemeinsam mit *L. pretiosa* auftritt. Bei gemeinsamem Vorkommen scheint *L. trilineata* daher dominant gegenüber *L. metallica* zu sein.

Besonders interessant ist das Verhältnis von *L. pretiosa* und *L. metallica*, die in einer Reihe von Biotopen gemeinsam vorkommen. Ohne Zweifel ist *L. pretiosa* (endemisch) die länger in Tasmanien ansässige Art (s. u.). Sie ist auf einen Teil der vorhandenen Biotope beschränkt und in ihren ökologischen Ansprüchen weniger flexibel. *L. metallica*, der jüngere Einwanderer, ist dagegen außerordentlich plastisch, was die Biotopwahl angeht. Außerdem ist *L. metallica* (der absolut am häufigsten in Tasmanien anzutreffende Skink) an allen Stellen, wo sie mit *L. pretiosa* gemeinsam vorkommt, weitaus zahlreicher als diese. Es scheint, daß hier ein Fall von Doppelbesiedlung Tasmaniens durch zwei (relativ) nah verwandte und sich in den ökologischen Ansprüchen überschneidende Arten vorliegt, wie ihn Keast (1961) in zwei Fällen für die Vögel Tasmaniens angibt.

Es muß in diesem Zusammenhang betont werden, daß die Vegetation nur mittelbar mit der Verbreitung der Reptilien in Beziehung steht. In erster Linie sind es vielmehr klimatische Limitierungen, die die Verbreitungsmuster der meisten Reptilien prägen, und die ja auch, zusammen mit der Bodenstruktur, die Vegetation beeinflussen. Dies bestätigt Keast (1959) für die australischen Reptilien im Gegensatz zu den Vögeln, für deren Verbreitung die Vegetationstypen eine weit größere Rolle spielen sollen (Keast 1961, Ridpath & Moreau 1966). Direkte Einwirkung der Vegetation auf die Verbreitung der tasmanischen Reptilien kann wohl im Falle des Regenwaldes angenommen werden, dessen geringe Lichtdurchlässigkeit und hohe permanente Feuchtigkeit begrenzende Faktoren sind.

## 8. Bemerkungen zur Besiedlungsgeschichte Tasmaniens

Während der letzten Eiszeit war das Klima in Tasmanien durchschnittlich um mindestens 5°C kühler als heutzutage (Ridpath & Moreau 1966). Daher bestanden vor allem im Westen und Südwesten recht ausgedehnte Gletscher, wie aus den

glazial geprägten Landschaftsformen deutlich ersichtlich ist. Infolge der Vergletscherung war in großen Teilen Tasmaniens eine periglaziale Flora verbreitet, die wahrscheinlich der heutzutage im kühl-feuchten Westen und in den Hochlagen vorherrschenden Vegetation weitgehend glich. Das heißt, Regenwald, Seggenland, Hochmoor und Subalpiner Bergwald, die „südlichen" bzw. „älteren" Vegetationstypen waren damals viel weiter verbreitet, die Sclerophyllvegetation („Dry" und „Wet Sclerophyll Forest", „Savannah Woodland" und Küstenheide) war dagegen in ihrer Ausdehnung sehr beschränkt, wenn überhaupt vorhanden. Die Sclerophyllvegetation hat sich daher erst im Anschluß an die Eiszeit von Nordosten her ausgebreitet. Diese unterschiedliche Vegetationszonierung während der Eiszeit erklärt auch, weshalb die Anzahl der endemischen Arten in der Vegetation der Hochlagen (etwa über 600 m) bzw. im Westen und Südwesten weit größer ist als in den tiefer gelegenen warm-trockenen Gebieten.

Es ist fraglich, ob unter diesen Umständen eine Reptilienfauna vor dem Ende der Eiszeit in Tasmanien existiert hat. Wenn es eine solche gab, dann konnte sie nur aus sehr kältefesten Arten bestehen. Die Verbreitung der *Leiolopisma*-Gruppe mit zahlreichen Schuppenquerreihen zeigt, daß alle diese Arten Bewohner südlicher, kühler Gebiete sind. In Tasmanien besiedeln sie (*L. pretiosa*) fast ausschließlich die „älteren" (kühl-feuchten) Pflanzengesellschaften, bzw. dringen wenigstens in diese ein (*L. ocellata*). Die Anpassung an diese ehemals periglazialen Vegetationsformen und der Endemismus dieser Arten könnte darauf hindeuten, daß *L. pretiosa* und *L. ocellata* vielleicht schon vor der letzten Vereisung nach Tasmanien eingewandert sind und diese dort überdauern konnten. Alle anderen Arten sind konspezifisch mit australischen Arten oder gehören sogar der gleichen Subspezies an, so daß bei diesen Arten die Besiedlung Tasmaniens vor Ende der letzten Eiszeit auszuschließen ist.

Die Einwanderung nach Tasmanien muß über die Landbrücke vonstatten gegangen sein, die im Bereich der heutigen Bass-Straße gelegen war und bis vor etwa 12 000 Jahren landfest war. Zunächst löste sich die Verbindung zwischen Australien und Tasmanien samt King und Flinders Island, von diesem Block spaltete sich dann zuerst King Island ab, während Flinders Island noch 1000 Jahre länger mit Tasmanien verbunden blieb. Die heutige Küstenlinie wurde erst vor etwa 6000 Jahren erreicht (Fairbridge 1960, Rawlinson 1971a).

Die Mehrzahl der tasmanischen Reptilien gehört zu Gattungen, deren Zentrum in der kühl bzw. kalt gemäßigten Bassischen Region gelegen ist. Arten, die nähere Verwandte in der Eyrischen Region besitzen, sind nur in ganz begrenztem Maße vertreten und auf den Nordosten Tasmaniens beschränkt (*Lerista bougainvilli*). Die Besiedlung Tasmaniens muß daher von Victoria aus vonstatten gegangen sein, dessen Fauna der tasmanischen am ähnlichsten ist (Rawlinson 1969, 1971a). Jedoch drangen nur die kältefesteren Formen dieser Fauna nach Tasmanien vor, wie das völlige Fehlen torresischer Faunenelemente in Tasmanien beweist.

Zur Zeit des Bestehens einer breiten Landverbindung zwischen Australien und Tasmanien war das Klima, wie bereits erwähnt, zunächst um mindestens 5°C kälter als heutzutage und erwärmte sich erst allmählich. Das hatte zur Folge, daß zunächst nur Reptilien nach Tasmanien einwandern konnten, die relativ kältetolerant waren. Zu diesen gehörte wahrscheinlich *Leiolopisma metallica*. Daraus würde sich die weite Verbreitung von *L. metallica* in fast allen Teilen Tasmaniens erklären. Sollte sich die Annahme als falsch erweisen, daß *L. pretiosa* und *L. ocellata* bereits zu einem

früheren Zeitpunkt nach Tasmanien eingewandert seien, müßten diese beiden Arten zu den Pionieren der nacheiszeitlichen Besiedlungswelle gehören.

Mit der eustatischen Hebung des Meeresspiegels und dem Absinken der Landbrücke ging ein Temperaturanstieg einher, der auf dem Höhepunkt der Überflutung vor etwa 6000 Jahren zu höheren Werten führte als gegenwärtig. Dieser Temperaturanstieg ermöglichte das Vordringen der Sclerophyllvegetation und war naturgemäß günstig für die Einwanderung der Reptilien mit höherem Wärmebedarf, die daher später nach Tasmanien eingewandert sind und sich rezent nur in den trockenwarmen Gebieten des Ostens und Nordostens finden. Dazu gehören vor allem die oviparen und thigmothermen Arten.

Wie Rawlinson (1967) und Littlejohn & Martin (1965) zeigen, ist die Fauna von Flinders Island reicher als die von King Island und enthält außer Arten, die in Südostaustralien verbreitet sind, auch in Tasmanien endemische Arten (*L. pretiosa*, *L. ocellata*). Aus dieser Tatsache, wie auch aus der heutigen Verbreitung und Zonierung der Reptilien in Tasmanien (die Mehrzahl der Arten im Nordosten), kann geschlossen werden, daß der östliche Teil der Landbrücke über die Bass-Straße, via Flinders Island, ein reicheres Spektrum an Nischen enthalten haben muß und als Einwanderungsweg stärker bevorzugt worden ist als der westliche Teil via King Island. Dies ist auch gegenwärtig noch zu erkennen, denn geologisch wie in Klima und Vegetation sind sich die Südostspitze von Victoria (Wilson's Promontory), Flinders Island und der Nordosten Tasmaniens sehr ähnlich: in allen drei Gebieten herrscht als Gestein Granit vor, sie haben ähnliches, relativ trockenes Klima und besitzen die gleiche Heide/Sclerophyllvegetation. Die westliche Landbrücke dagegen, Cape Otway in Südwestvictoria, King Island und Nordwesttasmanien bieten infolge ihres feuchteren Klimas, das in Cape Otway und Nordwesttasmanien und nach Littlejohn & Martin (1965) in kleineren Beständen sogar auf King Island Regenwald ermöglicht, den Reptilien bedeutend weniger Lebensmöglichkeiten.

Es scheint übrigens, daß die Besiedlung Tasmaniens von Ostvictoria aus zum Zeitpunkt der Unterbrechung der Landbrücke durchaus noch nicht abgeschlossen war, sondern ziemlich abrupt beendet worden ist. Rawlinson (1967, 1971a) nennt mindestens vier Arten mit Verbreitungszentrum im östlichen Victoria und Vorkommen in Wilson's Promontory, die Tasmanien nicht besiedelt haben, obgleich sie heute in Victoria Biotope bewohnen, die ähnlich auch in Nordosttasmanien vorhanden sind. Möglicherweise sind diese Arten ihrerseits erst nach Südostvictoria eingewandert, als die Verbindung nach Tasmanien schon unterbrochen war. Auch die beschränkte Verbreitung von *Leiolopisma entrecastauxi* in Tasmanien, einer Art, die durchaus fähig sein müßte, auch den kühleren Westen und Südwesten der Insel zu besiedeln, deutet darauf hin, daß der Vormarsch der Fauna Südostvictorias nach Süden zur Zeit des Abbruches der Landbrücke noch nicht abgeschlossen war und es auch heute noch nicht ist.

## Summary

1. During 1972 collections of reptiles on the island of Tasmania were made revailing 12 of the 14 species known hitherto to exist there. The results are brought in connection to ecologically effective factors as geology, climate, and vegetation. In addition, some information upon ecological preferences of the Tasmanian reptiles are given, referring to distribution, feeding habits, home sites, and propagation.

2. There are three main groups of reptiles in Tasmania, according to ecological preferences and distribution: 1. species being confined more or less to the cold temperate Bassian subregion in the West, Southwest, and Centre. These species are all viviparous and heliothermic. 2. species which are restricted to the warmer areas of the Northeast and East (cool temperate Bassian subregion). This group comprises also oviparous and thigmothermic species. 3. species which seem to be without obvious climatic limits and which are very widely distributed.

3. The proportion of viviparous and heliothermic species is reasonable higher in Tasmania than in Victoria or even in very similar southeastern Victoria. This is due to the more severe climate in Tasmania.

4. In spite of the occurence of 8 species of small skinks interspecific concurrence is supposed to be low due to the rather different innidation of most species. In *Leiolopisma pretiosa* and *L. metallica*, however, some concurrence may occur. These species may represent a case of double immigration *L. pretiosa* as the older invader being much more limited ecologically.

5. From the distribution of reptiles in climatically different vegetation types some ideas as to direction of colonization of Tasmania are derived. It is considered that two species (*Leiolopisma pretiosa* and *L. ocellata*) might have been invaded into Tasmania before the last glaciation and represent the oldest stock of Tasmanian reptiles. The colonization of the remaining species should have taken place not before 18 000 years b. p. (close of last glaciation period) along the eastern part of the landbridge, which connected northeastern Tasmania and southeastern Victoria via Flinders Island until about 12 000 years ago.

## Literatur


Banks, M. R. (1965): Geology, in: Atlas of Tasmania, 12—17, Hobart, Govt. Printer.

Boulenger, G. A. (1887): Catalogue of the lizards in the British Museum of Natural History, Bd. 3, London.

Clarke, C. J. (1965): A comparison between some Australian five fingered lizards of the genus *Leiolopisma* Duméril & Bibron (Lacertilia: Scincidae). — Austr. J. Zool. 13, 577—592.

Cogger, H. R. (1971): The venomous snakes of Australia and Melanesia, in: Bücherl et al.: Animals and their venoms, Bd. 2, 25—77, New York, Academic Press.

Fairbridge, R. W. (1960): The changing level of the sea. — Scient. Amer. 202, 70—79.

Green, R. H. (1965): Two skink lizards newly recorded from Tasmania. — Rec. Queen Victoria Mus. Launceston N.S. 19, 1—4.

Greer, A. E. (1967): A new generic arrangement for some Australian scincid lizards. — Breviora Mus. comp. Zool. 267, 1—19.

— (1970): A subfamilial classification of scincid lizards. — Bull. Mus. comp. Zool. 139, 151—183.

— & Parker, F. (1968): *Geomersyia glabra*, a new genus and species of scincid lizards from Bougainville, Solomon Islands, with some comments on the relationships of some Lygosomine genera. — Breviora Mus. comp. Zool. 302, 1—17.

Hickman, J. L. (1960): Observations on the skink lizard *Egernia whitei* (Lacépède). — Pap. Proc. R. Soc. Tasmania 94, 111—118.

Jackson, W. D. (1965): Vegetation, in: Atlas of Tasmania, 30—39, Hobart, Govt. Printer.

Jennings, J. N. (1959): The submarine topography of Bass-strait. — Proc. R. Soc. Victoria 71, 49—72.

Keast, A. (1959): The reptiles of Australia, in: Keast, Crocker, Christian: Biogeography and Ecology in Australia, 115—135, Den Haag, W. Junk.

— (1961): Bird speciation on the Australian continent. — Bull. Mus. comp. Zool. 123, 305—495.

Littlejohn, M. J. & Martin, A. A. (1965): The vertebrate fauna of the Bass-strait Islands. 1. The Amphibians of Flinders and King Islands. — Proc. R. Soc. Victoria 79, 247—256.

Longford, J. (1965): Weather and Climate, in: Atlas of Tasmania, 2—11, Hobart, Govt. Printer.

LOVERIDGE, A. (1934): Australian Reptiles in the Museum of Comparative Zoology. — Bull. Mus. comp. Zool. 77, 243—386.

MCDOWELL, S. B. (1967): *Aspidomorphus*, a genus of New Guinea snakes of the family Elapidae, with notes on related genera. — J. Zool. London 151, 497—543.

— (1969): *Toxicocalamus*, a New Guinea genus of snakes of the family Elapidae. — J. Zool. London, 159, 443—511.

— (1970): On the status and relationships of the Solomon Islands Elapid snakes. — J. Zool. London 161, 145—190.

MITTLEMAN, M. B. (1952): A generic synopsis of the lizards of the subfamily Lygosominae. — Smithson. misc. Publ. 117, 1—35.

RAWLINSON, P. A. (1967): The vertebrate fauna of the Bass-strait Islands. 2. The Reptiles of Flinders and King Islands. — Proc. R. Soc. Victoria 80, 2, 211—224.

— (1969): The Reptiles of East Gippsland. — Proc. R. Soc. Victoria 82, 1, 113—128.

— (1971a): The Reptiles of West Gippsland. — Proc. R. Soc. Victoria 84, 1, 37—52.

— (1971b): Reptiles of Victoria. — Vict. Year Book, 85, 11—36, Melbourne, Govt. Printer.

— (1974: Natural History of Curtis Island, Bass-strait. 4. The Reptiles of Curtis and Rodondo Islands. — Pap. Proc. R. Soc. Tasmania 107, 153—170.

RIDPATH, M. G. & MOREAU, R. E. (1966): The Birds of Tasmania: Ecology and Evolution. — Ibis 108, 348—393.

SERVENTY, D. L. & WHITTELL, H. M. (1951): Handbook of the Birds of Western Australia. Perth, Patterson Brokensha.

SHEPARD, F. P. (1964): Sea level changes in the past 6000 years. Possible archaeological significance. — Science 143, 574—576.

SPENCER, W. B. (1896): „Report on the work of the Horn Scientific Expedition to Central Australia". Summary of the zoological, botanical, and geological results of the expedition. Vol. I, 139—199, London.

STORR, G. M. (1964): Some aspects of the geography of Australian Reptiles. — Senck. Biol. 45, 577—589.

— (1968): Revision of the *Egernia whitei* species group (Lacertilia: Scincidae). — J. R. Soc. West. Australia 51, 51—62.

WAITE, E. R. (1929): The Reptiles and Amphibians of South Australia. Adelaide, South Austr. Govt. Printer.

WEEKES, H. C. (1935): A review of placentation among reptiles with particular regard to the function and evolution of the placenta. — Proc. zool. Soc. London, 625—645.

WOOD, J. G. & Williams, R. J. (1960): Vegetation, in: The Australian Environment, 67—84, Melbourne University Press.

WORRELL, E. R. (1963): Reptiles of Australia, Sydney, Angus & Robertson.

Anschrift des Verfassers: Dipl.-Biol. Martin Baehr, Institut für Biologie III der Universität, Auf der Morgenstelle 28, 7400 Tübingen.

615 01 XL 2117
03/09/95 198115

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES
3 9088 01234 2077